

Das Auftreten der Hüftkopfnekrose nach traumatischer Hüftluxation

von

OTTO HAGENAH

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Erlangen

Vorstand: Prof. Dr. med. G. H e g e m a n n

Das Auftreten der Hüftkopfnekrose
nach traumatischer Hüftluxation.

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen

Vorgelegt von
Otto H a g e n a h
aus Gunzenhausen

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen.



Dekan: Professor Dr. C. K o r t h
Referent: Professor Dr. G. H e g e m a n n
Tag der mündlichen Prüfung: 27.4.1956

Die Hüftkopfnekrose wird in der folgenden Arbeit einer eingehenden Untersuchung als Folge der traumatischen Hüftluxation unterzogen.

Die Hüftkopfnekrose als Krankheitsbild infolge einer Gewalteinwirkung auf die Hüfte ist zwar bekannt, doch beschränken sich die Veröffentlichungen im grossen und ganzen auf Folgezustände nach Frakturen im Bereich des medialen und lateralen Schenkelhalses oder auf Einzelfälle von Hüftkopfnekrosen nach traumatischer Hüftluxation.

Die vorliegende Arbeit wertet 16 Fälle von traumatischer Hüftluxation mit ihren Spätfolgen unter besonderer Berücksichtigung der Hüftkopfnekrose aus.

Böhler, Wette, Blumensaat, Pfad, Kayser und andere haben die Verletzungsschäden der Hüfte eingehend untersucht und auf ihre Spätfolgen hingewiesen, besonders auf die Myositis ossificans der Muskulatur im Verletzungsbereich, auf die Arthrosis deformans und schliesslich auf die Nekrose des Schenkelkopfes. Die Frage nach der Ursache dieser Spätfolgen und ihre eventuelle Vermeidung durch therapeutische Massnahmen blieb grösstenteils ungeklärt. Auch in den neueren Arbeiten wurde die Ursache der Hüftkopfnekrose als Spätfolge nach traumatischer Luxation wenig gewürdigt. Es soll deshalb insbesondere die Hüftkopfnekrose in ihrem Zusammenhang mit der Art des Unfallgeschehens beleuchtet werden.

Die vorliegende Arbeit berichtet also über 16 Fälle traumatischer Hüftluxationen, die aus den Kliniken aus Erlangen, Nürnberg und Altdorf stammen. Sie gibt keinen allgemeinen Überblick über die Spätfolge nach traumatischer Luxation, denn sieben Hüftkopfnekrosen stammen aus dem Krankengut der orthopädischen Klinik in Altdorf, in welche sie erst sekundär zur Behandlung der bereits vorhandenen Schenkelkopfnekrose eingewiesen wurden. So vergrössert sich der prozentuale Anteil der Hüftkopfnekrosenentstehung.

Um sich nun ein Bild über die Entstehung der Hüftnekrose machen zu können, deren Ursache - wie aus der Arbeit später ersichtlich sein wird - eine Störung in der Blutversorgung des Hüftkopfes oder auch ein Einbruch von Spongiosabälkchen des Hüftkopfes sein kann, zunächst eine eingehende Besprechung des Hüftgelenkes und seines Bandapparates, seiner Blutversorgung,

sowie der Luxationsarten.

Das Hüftgelenk als Organ und seine Funktion.

Das Hüftgelenk ist gekennzeichnet durch einen besonders engen Zusammenhalt von Kopf und Pfanne. Der kugelige Oberschenkelkopf ist in die Hüftpfanne, das Acetabulum so eingepasst, dass die Pfanne mit ihrem knöchernen und knorpeligen Anteil etwa $\frac{2}{3}$ des Kopfes umgibt. Es ist ein Nussgelenk (Enarthros). Die Grösse der Kontaktfläche von Kopf und Pfanne bewirkt eine besonders sichere Führung. Dazu kommt noch die die Gelenkflächen zusammenpressende Kraft des Luftdruckes, welcher allein ausreichen würde, das ganze Bein im Hüftgelenk zu halten. Die faserknorpelige Pfannenlippe, Labium articulare, schliesst dabei so fest um den Schenkelkopf, dass sie mit der Wirkung eines Ventils das Vordringen von Kapselteilen bei bestimmten Bewegungen und die damit verbundene Aufhebung der Luftdruckwirkung sicher verhindert. Die Nachgiebigkeit des Faserknorpels erlaubt gleichzeitig grosse Bewegungsfreiheit des Schenkelkopfes trotz weiter Umfassung durch die Pfannenlippe, also trotz kleiner Gelenköffnung.

Ein tiefer Einschnitt an dem knöchernen Pfannenrand, das Pfannenfenster, kann die Ventilwirkung der Pfannenlippe nicht aufheben, da er durch das Lig. transversum acetabuli überbrückt ist und das sich als Labium articulare auch auf dieses Band fortsetzt. Das Pfannenfenster ermöglicht den Eintritt des Lig. capitis femoris, das in das Polsterfett der Fossa acetabuli eingebettet ist. Dieses einzige intrakapsuläre Band des Hüftgelenkes hat nur ernährende Funktion, da es gefässführend ist.

Das Hüftgelenk, eine Enarthrosis, ist ein dreiachsiges Gelenk. Die Bewegungen in den drei Freiheitsgraden sind:

1. Heben des Beines nach vorn und rückwärts (Beugung und Streckung).
2. Abduktion und Adduktion.
3. Aussen- und Innenrotation.

Die Gelenkkapsel überzieht vom Pfannenrand aus den Schenkelkopf und einen grossen Teil des Schenkelhalses. Der Kapselansatz liegt an den verschiedenen Stellen verschieden weit von der Grenze zwischen Hals und Schaft entfernt. Vorne ist die Linea

intertrochanterica, die Grenze des Kapselbereiches, hinten reicht die Kapsel nur bis oberhalb der Fossa trochanterica des Schenkelhalses. So kommt es, dass vorne der ganze Oberschenkelhals in den Kapselraum einbezogen ist und einen Synovialüberzug erhält, während hinten nur etwa die Hälfte des Schenkelhalses intrakapsulär gelegen ist.

In die Aussenteile der Gelenkkapsel, in die Fibrosa, sind wichtige Verstärkungsbänder eingelassen, deren wichtigstes und kräftigstes das Lig. iliofemorale (Bertinii) ist. Es verstärkt zusammen mit dem Lig. pubocapsulare die vorderen und medialen Kapselteile. Ein drittes Verstärkungsband, das Lig. ischiokapsulare, ist oberhalb des M. obturator externus, der von hinten her den Schenkelkopf trägt, vorhanden und ergänzt sich mit diesem Muskel zu Achtertouren. Als letztes sei noch das Ringband, die Zona orbicularis, erwähnt, das mit den übrigen Verstärkungsbändern sich verflechtend den Schenkelkopf knopflochartig umgibt.

Alle Hemmungen, die den Bewegungen in der Hüfte normalerweise entgegenstehen, sind reine Band- und Muskelhemmungen, keine knöchernen Hemmungen.

Der anatomische Aufbau des Hüftgelenkes, Schutz durch starke Bänder und kräftige Muskulatur, bedingen die Seltenheit einer Luxation dieses überaus wichtigen Gelenkes. Seine Stabilität ist darauf zurück zu führen, dass beim Hüftgelenk die durch das Labrum glenoidale vergrößerte Gelenkpfanne den Kopf zu $\frac{2}{3}$ umschliesst. Zum anderen spielt auch hier das Lig. iliofemorale eine ganz wesentliche Rolle. Dieses Band, das das stärkste des menschlichen Körpers ist, entspringt an der Spina iliaca anterior inferior und setzt sich V- oder Y-förmig über die Vorderwand der Kapsel sich ausbreitend, an der Linea intertrochanterica an. Es zerreisst sehr selten, besitzt eine Zugfestigkeit von etwa 300 kg und trägt wesentlich zur Stabilisierung des Hüftgelenkes bei.

Über die Luxationshäufigkeit der einzelnen Gelenke unterrichtet nachfolgende Statistik von Krönlein.

1. Stamm	2,8 %
1. Unterkiefer	2,5 %
2. Halswirbelsäule	0,3 %

2. Obere Extremitäten	92,2 %
1. Schlüsselbein	4,3 %
2. Schulter	51,8 %
3. Ellbogen	27,3 %
4. Hand	8,9 %
3. Untere Extremitäten	5,0 %
1. Hüftgelenk	2,1 %
2. Kniegelenk	1,0 %
3. Patella	0,7 %
4. Fuss	1,3 %

In der Veröffentlichung von Wette "Endausgänge traumatischer Hüftluxationen" reihen sich die Hüftverrenkungen knapp nach den Schulterverrenkungen an zweite Stelle. Seine Statistik weist 38 % Hüftverrenkungen auf, während Sommer 4,3 % und Böhler 5 % Hüftluxationen beobachtet haben.

Es besteht nun, wie erwiesen ist, die Möglichkeit, dass es durch die Luxation des Hüftkopfes aus seiner Gelenkpfanne zu einer Störung in der Blutversorgung desselben kommen kann. Es ist deshalb besonders wichtig, sich die normale Gefäßversorgung des Hüftkopfes vor Augen zu führen.

Blutversorgung des Gelenkkopfes beim Jugendlichen
und beim Erwachsenen.

Die Betrachtung der Blutversorgung und ihre Störungen bei aseptischen Epiphysen-Nekrosen im allgemeinen und die der Hüftkopfnekrose nach traumatischer Luxation im besonderen, zwingt dazu, nicht nur den Verlauf der Gefäßbahnen im Knochen selbst zu berücksichtigen, sondern auch die Umgebung der betreffenden Skeletteile, soweit sie als Träger der wichtigsten Gefäße in Frage kommen. Hierher gehören vor allem die Gelenkkapseln und Bänder, sowie auch die Wirkung der benachbarten Muskeln.

Weder im jugendlichen noch im späteren Alter erfolgt die Ernährung durch einen einzigen Gefäßstamm, sondern immer durch mehrere, räumlich oft recht weit auseinander liegende Quellen. Wesentliche Unterschiede der Blutversorgung des jugendlichen bzw. des erwachsenen Alters bestehen allerdings vor dem Anschluss der Epiphyse an das diaphysäre Gefäßnetz, so lange Epiphyse und Diaphyse durch den Fugenknorpel voneinander getrennt sind. Nach F.J. Lang, sind im jugendlichen Alter etwa bis zum 15. Lebens-

jahr für die Ernährung der Epiphyse die Gefässe maßgebend, die in der Capsula reflexa (synovialer Weichteilüberzug) an der Collumoberfläche verlaufen und in den Kopf etwas oberhalb der Epiphysenfuge eindringen. Die Stelle, wo die Gefässe im Winkel zwischen Fugen- und Gelenkknorpel aus dem Periost bzw. der Gelenkkapsel in der Fossa trochanterica in den Kopf eindringen, scheint besonders wichtig zu sein.

So lange der Fugenknorpel besteht, sind die epiphysären Gefässe einschliesslich des Lig. teres die einzigen Ernährungsquellen des Kopfes. Gegen Schluss des Wachstums, der beim männlichen Geschlecht etwa um 2 Jahre später eintritt als beim weiblichen, erfolgt mit Aufbruch des Fugenknorpels die Durchdringung der Knorpelplatte mit Gefässzweigen aus der Diaphyse, welche an Zahl und Grösse mehr und mehr zunehmen, bis der Anschluss der Epiphyse an das diaphysäre Gefässnetz vollends hergestellt ist. Mit dem Verschwinden des Fugenknorpels nehmen die Arterien in der Synovialmembran wie auch im Lig. teres nach Verdickung der Intima und Verengering bzw. Verschluss der Lichtung an Zahl ab (Fujiki).

Nach Nussbaum trägt vor allem der Ramus nutricicus colli et capitis superior (das obere Collumgefäss Lexers und Waldenströhms) die Hauptlast der Ernährung des Kopfes. Er verläuft an der oberen Seite des Halses und versorgt die lateralen $\frac{2}{3}$ des Kopfes, das mediale Drittel wird vom Ast am unteren Halsrand versorgt (unteres Collumgefäss). Beide Gefässe entstammen der Arteria cervicalis femoris posterior, die an der Hinterseite des Halses längs des Kapselansatzes verläuft. Von der Vorder- und Hinterseite des Halses selbst treten keine Gefässe in den Kopf ein. Nach Nussbaum müssen die epiphysären Gefässe bis zum Schwund des Fugenknorpels als funktionelle Endarterien angesehen werden. Beim Erwachsenen sind hingegen weder im Hals noch im Kopf funktionelle Endarterien vorhanden. Wichtig ist, dass sie kurz nach Schluss der Epiphysenfuge nicht mehr ausreichen, den Kopf zu ernähren (Kayser).

Die zweite Ernährungsquelle des Kopfes bilden die Gefässe des Lig. teres, aus dem Gebiet der Arteria obturatoria. Nach Schmorl besteht die Möglichkeit, dass der Kopf bei Oberschenkelhalsbrüchen Jugendlicher durch die Ligamentumgefässe ernährt werden kann.

Die Ausbildung der Ligamentum-Gefässe ist im allgemeinen ziemlich Schwankungen unterworfen. So hat Schwaiger auf Grund von Untersuchungen festgestellt, dass in 70 v.H. Fällen grössere Arterien vorhanden sind, dass aber mit dem zweiten Lebensjahr Obliterations-Vorgänge einsetzen, die zu fortschreitender Einengung und Verödung führen. Besonders vom zweiten bis zwanzigsten Lebensjahr tritt angeblich dieser Vorgang in Erscheinung. Sein Beginn liegt demnach in der Zeit, in der das Gelenk durch den Beginn des Laufens unter vollkommen geänderte statisch-mechanische Verhältnisse gestellt wird.

Um nun die Hüfte zu luxieren, bedarf es sehr erheblicher Gewalteinwirkung. Aus der Art, wie der Hüftkopf aus seiner Pfanne gehoben bzw. gestossen wird, lässt sich, wie man später sehen wird, eine Erklärung für das Zustandekommen der Schenkelkopfnekrose ableiten.

Zustandekommen der traumatischen Hüftluxation.

Die Hüftgelenksluxation entsteht durch einen indirekten Hebelmechanismus, bei dem die Gewalt am langen Hebelarm der Extremitäten angreift, um den Kopf über den vorderen oder hinteren Pfannenrand als Hypomochlion und unter Abriss des Lig. teres und teilweiser Zerreissung der Kapsel aus der Pfanne heraus zu luxieren. Maßgebend ist nach G. Magnus für den Typus der Luxation, ob sie in Innen- oder Aussenrotation erfolgt. Im ersteren Falle (Innenrotation) wird der Kopf hinten aus der Kapsel gedrängt, im zweiten (Aussenrotation) nach vorne. Und zwar ist das Lig. iliofemorale die Grenze, ob wir von einer Luxatio coxae anterior oder posterior zu sprechen haben. In beiden Fällen kommt, je nach dem Grad der Beugung, in dem sich die Hüfte befindet, es zu einer oberen oder unteren Luxation. Je stärker die Beugung, desto tiefer tritt der Kopf aus. Und zwar ist die horizontale Grenze nach hinten die Sehne des M. obturator internus, vorn der horizontale Schambeinast. Im einzelnen erfolgt bei Innenrotation und starker Beugung eine Luxatio ischiadica (posterior inferior), bei Innenrotation und Streckung eine Luxatio iliaca (posterior superior), bei Aussenrotation und Beugung eine Luxatio infrapubica bzw. obturatorica (anterior inferior) und bei Aussenrotation und Streck-

kung eine Luxatio suprapubica (anterior superior).

Für alle Formen gemeinsam kann gelten, dass ein gewisser Grad von Abduktion immer notwendig ist. Lediglich der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass in ganz seltenen Fällen auch einmal eine Luxation nach oben oder unten (Luxatio coxae superior) vorkommt.

Die bisher beschriebenen Luxationsarten sind vornehmlich durch eine Hebelwirkung bedingt.

Die zentrale Luxation sowohl wie auch die Luxation mit Aussprengung aus dem Pfannendach zeigen, dass hier die Gewalt-einwirkung durch Stoss im Vordergrund steht.

Die sogenannte zentrale Luxation des Hüftkopfes ist also nicht nur eine Luxation, sondern eine Luxationsfraktur. Bei Ab-sprengung aus dem Pfannendach und Pfannenrand steht im allge-meinen die Luxation im Vordergrund, da die Reposition des abge-sprengten Fragmentes selten Schwierigkeiten macht.

Übersicht über die häufigsten Formen der Hüftluxation.

1. Luxatio nach hinten: Luxatio coxae posterior.
 - a) Luxatio iliaca
 - b) Luxatio ischiadica
2. Luxationen nach vorne: Luxatio coxae anterior.
 - a) Luxatio suprapubica
 - b) Luxatio infrapubica
 1. Luxatio obturatoria
 2. Luxatio perinealis

Wie bereits erwähnt, ist die zentrale Hüftluxation nicht nur eine Luxation des Hüftkopfes, sondern sie ist vergesellschaftet mit einer Fraktur des Beckens. Sie entsteht im wesentlichen durch die gleiche Gewalteinwirkung wie die Schenkelhalsfraktur, nämlich durch Fall oder Stoss auf den Trochanter. Bei Jugendlichen können hierbei die Fugenknorpel wieder gesprengt werden, aber auch bei Erwachsenen verlaufen die Frakturlinien im Pfannen-grund oft sternförmig, fast entsprechend den ehemaligen Epiphy-senfugen. Dabei wird der Hüftgelenkkopf durch den gebrochenen Pfannenboden in das kleine Becken imprimiert und steht so in Subluxations- oder Luxationsstellung.

Bei der Entstehung von traumatischen Hüftluxationen spielen nun neben der Gewalteinwirkung auch Alter, Geschlecht, sowie

örtliche und allgemeine Disposition eine Rolle.

Traumatische Hüftluxationen im Kindes- und Greisenalter sind relativ selten, denn bei den gleichen Gewalteinwirkungen ereignen sich dort häufiger Frakturen, da in diesen beiden Altersstufen der Knochen noch nicht oder nicht mehr die für die Luxationsentstehung nötige Festigkeit hat, wie beim Erwachsenen. Wenn Luxationen beim männlichen Geschlecht vier bis fünf Mal häufiger vorkommen, wie beim weiblichen, so ist dies lediglich ein Ausdruck der viel grösseren beruflichen Gefährdung des Mannes.

Die Art der Reposition von traumatischen Hüftluxationen verdient besondere Beachtung. Hier hat es nun der Arzt in der Hand, nicht infolge des Repositionsmanövers noch zusätzlich Schäden am Gefäss-Band- und Muskelapparat zu setzen, sowie Knorpel und Knochenverletzungen zu verursachen. Zusätzliche Traumen müssen unter allen Umständen vermieden werden, Traumen welche unter Umständen auch zur Hüftkopfnekrose führen können.

Zeitpunkt und Arten der Einrichtung der traumatischen Hüftluxation.

Allgemein soll die Einrichtung

1. so frühzeitig wie möglich und
2. so schonend wie möglich durchgeführt werden.

Jedes Einrichtungsmanöver muss langsam, gleichmässig und nicht ruckartig und dabei doch mit entsprechender Kraft durchgeführt werden.

Böhler und Obwegeser lagern zur Einrichtung den Verletzten auf ein grosses Brett und binden das Becken mit einem Gurte am Brett fest. Darauf beuge man (so geben sie an) das Bein des Patienten in der Hüfte und im Knie rechtwinkelig ab, mache aus einem zusammengefalteten Leintuch eine Schlinge und lege diese proximal vom Kniegelenk um den verrenkten Oberschenkel. Dann kniet sich der Arzt neben den Verletzten und schiebt, bei einer Verrenkung der rechten Hüfte sein rechtes Knie, bei einer Verrenkung der linken Hüfte sein linkes in die Kniekehle des Verletzten. Die Enden der Leintücher werden dann über dem stark gebeugten Nacken des Arztes geknüpft.

Sobald der Patient in Narkose völlig entspannt, übt der Arzt an dem im Hüft- und Kniegelenk rechtwinkelig gebeugten Bein einen senkrechten Zug nach oben aus, indem er seinen Oberkörper aufrichtet und dadurch an der Leintuchschlinge zieht, mit der Hand den Fuss des Verletzten leicht nach unten drückt und so den verrenkten Oberschenkel über sein eigenes Knie in die Höhe hebt. Vorsicht mit Bewegungen, weil man damit den Knorpel des Oberschenkelkopfes am Pfannenrand abschälen kann. Nach einigen Sekunden oder Minuten spürt man, wie der Kopf manchmal unter hörbaren Geräuschen in die Pfanne einspringt.

Eine andere Art der Einrichtung traumatischer Hüftluxationen ist die von Stimson und Deshanelidze beschriebene. Sie legen den Patienten in Bauchlage auf einen Tisch und lassen das verletzte Bein über den Rand hinunter hängen, bis es zum Hüftgelenk rechtwinkelig gebeugt ist. Entspannt nun der Patient, erfolgt so die Einrichtung oft bereits von selbst. Sonst beugt man das Knie des Verletzten rechtwinkelig ab, legt die Hand in die Kniekehle und übt von hier so lange einen Druck nach unten aus, bis das Gelenk einspringt.

Weitere übliche Methoden zur Einrichtung der Hüfte sind die nach Kocher und nach Middeldorpf. Beide Autoren geben für jede Luxationsart ein entsprechendes Manöver an und begründen dasselbe durch die gegebenen anatomischen Bedingungen. Kocher selbst nennt sein Verfahren das anatomische Repositionsverfahren.

Komplikation bei der Einrichtung.

Bei starker cranialer Verschiebung des Schenkelkopfes muss zuerst bei ganz geringer Beugung der Hüfte ein Längszug in der Längsachse des Körpers ausgeübt werden, um den Schenkelkopf hinter die Gelenkpfanne herunter zu ziehen. Erst wenn der Schenkelkopf auch wirklich geholt ist, soll die Hüfte und das Knie rechtwinkelig gebeugt werden und dann, wie schon beschrieben, einge-
renkt.

Komplizierter ist auch die Einrichtung der vorderen äusseren Hüftverrenkung. Sie kommt zustande, dass durch Abduktion und Aussenrotation zuerst eine Luxatio obturatoria entsteht. Durch weitere Aussenrotation kommt der Schenkelkopf aus der Gegend des Foramen obturatum vor die Hüftpfanne und der Tro-

chanter major rutscht in die Hüftpfanne. Bei dieser Gelegenheit findet man die Arteria femoralis seitlich vom Schenkelkopf und Hals. Das Bein ist deshalb pulslos und blass. Hier wird nun das gestreckte Bein gebeugt, nach einwärts gedreht und abduziert. Man erhält so eine Luxatio obturatoria und richtet auch diese, wie schon beschrieben, ein.

Ist die Reposition durchgeführt, so wird allgemein zur Kontrolle ein Röntgenbild angefertigt. Dann wird der Patient ins Bett gebracht und es schliesst sich die Nachbehandlung an. In der Art der Nachbehandlung wurde wohl bisher am meisten gesündigt. Wenn man das Auftreten einer Hüftkopfnekrose vermeiden will, so ist dies nur durch fachgerechte Nachbehandlung möglich. Vielfach gab man aber sich nur mit der Wiederherstellung der Funktion des Gelenkes zufrieden und trug den intravitalen Schädigungen des Schenkelkopfes nicht Rechnung.

Nachbehandlung traumatischer Hüftluxationen.

"Diese ist sehr einfach" schreibt O. Obwegeser. Nach einer unkomplizierten Hüftverrenkung verordnen wir so lange Bettruhe, bis die Bewegung der Hüfte frei ist, was in ein bis drei Tagen der Fall ist. Dieser Auffassung schliessen sich Böhler, Massgnug, K.H. Bauer und Magnus im grossen und ganzen an. Bei den Hüftverrenkungen ohne Abscherung des Pfannenrandes oder des Pfannendaches besteht keine Gefahr der Reluxation. Nach ihren Angaben: Übungsbehandlung und zwar aktiv nach zwei bis drei Tagen. Nach drei bis zehn Tagen lassen sie die Patienten aufstehen.

Bei Hüftverrenkungen mit Abscherung des dorsalen Pfannenrandes besteht die Gefahr der Reluxation, wenn das Gelenk nach der Einrichtung nicht stabil ist, was nach Böhler selten vorkommt. Zudem besteht hier weiterhin die Gefahr der Interposition eines abgescherten Bruchstückes. Hier sieht man sich dann veranlasst, operativ einzugreifen.

Die Behandlung der zentralen Hüftluxationen.

Das Ziel der Behandlung ist die Reposition des in das kleine Becken verlagerten Hüftkopfes und die Verhütung einer Reluxation. Die manuelle Reposition ist hier nicht empfehlenswert. Ge-

legentlich gelingt es, in Narkose durch Zug mittels einer Draht-extension am grossen Rollhügel den Kopf in seine normale Lage zu bringen. Zur Aufrechterhaltung dieser Stellung wird eine Draht-extension für 6-8 Wochen am unteren Drittel des Oberschenkels angelegt.

Das gleiche Ergebnis wie mit der Reposition in einem Akt kann man - und das ist in all unseren Fällen ähnlich zur Anwendung gekommen - mit der Dauerextension am Oberschenkel für 4-8 Wochen erzielen. Die Belastung des Zuges ist anfangs mit 15 kg angegeben, die nach 2-3 Tagen auf 10 kg verringert werden. Konjetzny stellt den Pfannenboden bei zentraler Luxation von innen aus wieder her, nachdem der Hüftkopf herausgezogen wurde.

Wir halten bei centraler Hüftluxation die Extension am Oberschenkel für nicht ausreichend, sondern halten die Reposition durch Dauerzug am Trochantermassiv für erforderlich und erfolgreich.

Nach den allgemeinen Erwägungen zur Frage der Hüftkopfnekrose und den Anmerkungen aus der Literatur folgen nun die Krankengeschichten der an einer traumatischen Hüftluxation verunglückten Patienten. Es wurde Wert darauf gelegt, den Unfallhergang im Zusammenhang mit dem Mechanismus der Hüftluxation zu beleuchten und den Spätzustand klinisch und röntgenologisch zu erfassen.

Fall I:

=====

Unfallhergang: Am 25.11.1952 wurde der 21-jährige Patient von einem, ihn links überholenden Auto von rückwärts angefahren. Er wurde zu Boden geschleudert und verspürte sofort in der linken Hüfte einen starken Schmerz, soweit er sich bei seiner Benommenheit erinnern konnte.

Aufnahmebefund: 21-jähriger Patient in gutem AZ, blasses Aussehen, frequenter, weicher Puls. R.R. 100/70. Lokalbefund: Über der linken Hüfte ist der Oberschenkelkopf in der Pfanne nicht zu tasten, das Trochantermassiv steht nach vorn gekippt hoch. Passive und aktive Beweglichkeit ist nicht vorhanden, starke Schmerzhaftigkeit. Rechte Hüfte frei. Ausserdem Klagen in der linken Thoraxgegend.

Röntgen:

Die linke Hüftpfanne ist leer. Der Schenkelkopf ist nach hinten oben luxiert. Der hintere Rand des Pfannendaches ist ausgebrochen. Am Oberschenkel keine Fraktur zu erkennen. Fraktur quer durch das Kreuzbein etwas oberhalb der Linea intertrochanterica, Sprengung der Symphyse.

Verlauf:

Die Einrichtung der linken Hüfte wird in üblicher Weise durchgeführt. Sie gelingt in Evipan-Äther leicht.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

4.12.1952

Die heute angefertigte Röntgen-Aufnahme ergibt, dass die linke Hüfte gut reponiert ist, dass aber im übrigen keine Veränderungen der oben geschilderten Verhältnisse eingetreten sind. Der ausgesprengte Pfannenrand ist nicht mehr wesentlich verschoben.

15.12.1952

Der Patient wird ab heute massiert.

6.1.1953

Der Patient macht mit Hilfe des Gehwagens erste Gehversuche, die zur vollsten Zufriedenheit verlaufen.

8.1.1953

Patient macht ab heute die selbständigen Gehversuche. Er hat fast keine Beschwerden. Da der Heilungsverlauf zu unserer vollsten Zufriedenheit verlaufen ist, wird der Patient heute entlassen, mit der Weisung, sich noch 6 Wochen zu schonen.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

15.10.1953

Der linke Femurkopf liegt in der Pfanne. Er zeigt sowohl im medialen als auch im lateralen Anteil zarte, zum Teil scharf begrenzte Aufhellungen. Der Gelenkspalt des Hüftgelenkes ist in der medialen Hälfte etwas verschmälert. Man sieht unterhalb der Schenkelspitze einige, bis linsengrosse, kalkdichte Schatten. Zarte Verkalkung der Ansatzstelle des Gluteus maximus.

Nachuntersuchung:

27.1.1955

Der Gang des Patienten ist leicht hinkend. Er geht ohne Stock. Patient hat angeblich bei jedem Schritt leichte Schmerzen im linken Hüftgelenk und läuft deshalb nicht mehr als unumgänglich (täglich nicht mehr als 500-700 m). Bei Witterungswechsel verstärken sich oft die Schmerzen.

Klinisch:

Beugung des linken Beines im Hüftgelenk bis 90 Grad, Streckung bis 175 Grad, Abduktion bis 150 Grad, Innenrotation nahezu aufgehoben, Aussenrotation leicht eingeschränkt. Kein Stauchschmerz von der Fußsohle her. Bei Druck in die linke Leistenbeuge wird Schmerz angegeben.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Der linke Femurkopf ist etwas atrophisch und

stark verformt. Die Konturen des Gelenkkopfes sind unregelmässig und zum Teil unscharf begrenzt. Die Bälkchenstruktur im Bereich des Hüftkopfes ist unregelmässig und zum Teil vermehrt sklerosiert. Die Knochenstruktur im gelenknahen Anteil ist etwas zerklüftet. Auch sind im Femurkopf kleinere und grössere Aufhellungen mit deutlich sklerosierten Rändern sichtbar. Randwulstbildung an den Schenkelhalsspitzen.

Unterhalb der Schenkelspitze sind deutlich periostale Auflagerungen vorhanden. Unscharfe und unregelmässige Begrenzung der Pfannendachränder. Stärkere Verkalkung der Ansatzstelle des Glutaeus maximus.

Zusammenfassung:

Es handelt sich um einen Zustand nach Hüftluxation links nach hinten und oben mit nachfolgendem starken Umbau im Bereich des Oberschenkelkopfes und partieller Oberschenkelkopfnekrose sowie mässige Arthrosis deformans des linken Hüftgelenkes.

Fall II:

=====

Unfallhergang:

Am 13.7.1949 wurde der Patient, der mit dem Fahrrad eine Strassenkreuzung überqueren wollte, von einem an ihm links vorbeifahrenden Auto angefahren. Angaben konnte Patient nicht machen, da retrograde Amnesie bestand. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Aufnahmebefund:

Patient ist ansprechbar. Es bestehen Schmerzen bei aktiven und passiven Bewegungen des linken Beines in der Gesässgegend, die bis zur Mitte des Oberschenkels ausstrahlen. Deutlicher Stauchschmerz in der linken Gesässgegend.

Röntgen:

(Beckenübersicht)
Zentrale Luxation des Oberschenkelkopfes mit Fraktur des Pfannenbodens und geringer Impression desselben nach zentral. Ausserdem ist der untere Schambeinast frakturiert. Der aufsteigende Schenkel ist etwas nach kaudal verlagert.

Diagnose:

Zentrale Luxation des linken Hüftgelenkes und Fraktur des linken Schambeinastes.

Verlauf:

15.7.1949

In Lokalanästhesie wird ein Kirschnerdraht durch das untere Oberschenkelende gebohrt und mit 12 kg belastet.

Röntgen-Kontrolle:

27.7.1949

Die Hüftpfanne ist frakturiert. Infolge der atypischen Aufnahme ist nicht eindeutig zu beurteilen, ob nicht das Fragment gering nach zentral verschoben ist. Auch der untere Schambeinast zeigt einen verbreiterten Frakturspalt. Der Hüftgelenkspalt

ist verbreitert.

- 24.8.1949 Der Patient hat starke Schmerzen an der Drahtstelle und Temperaturen um 38 Grad. Der Draht wurde deshalb am 23.8.49 entfernt.
- 27.8.1949 Der Patient macht vorsichtige Bewegungsübungen im Bett.
- 15.9.1949 Der Patient macht die ersten Gehversuche.
- 28.9.1949 Der Patient wird heute entlassen. Es besteht eine erhebliche Bewegungseinschränkung im linken Hüftgelenk.

Nachuntersuchung:

3.3.1955

56-jähriger Patient in gutem AZ und EZ. Der Patient geht mit Hilfe eines Stockes, stark hinkend. Er klagt über Beschwerden in der linken Hüfte, welche bei jeder Art von Bewegung des linken Beines auftreten sollen. Nach geringen Anstrengungen hat er angeblich auch in Ruhe Schmerzen im linken Hüftgelenk. Er kann höchstens täglich 1-2 km langsam laufen. Eine gewisse Witterungsabhängigkeit der geklagten Beschwerden soll vorhanden sein. Teilweise hat er auch Beschwerden im Kreuzbein. Über irgendwelche Beschwerden in der rechten, nicht verletzten, Hüfte klagt er nicht.

Klinischer Befund:

Es besteht eine mässige Atrophie des linken Beines, am Oberschenkel 2 cm, am Unterschenkel 1,5 cm. Beugung des linken Beines im Hüftgelenk ist bis 100 Grad möglich, Streckung bis 170 Grad, Innenrotation bis 10 Grad, Aussenrotation bis 15 Grad, Abduktion bis 40 Grad. Kein Stauchschmerz von der Sohle und vom Trochanter her, bei Druck in die linke Leistenbeuge klagt der Patient über mässige Schmerzen.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

Der linke Femurkopf und der Schenkelhals zeigen eine unregelmässige Begrenzung. Im Bereich des Femurkopfes ist die Bälkchenstruktur zarter als normal, unruhig und stellenweise vermehrt sklerosiert. Im Bereich des Kopfes sind auch kleine und grössere Aufhellungen zu erkennen. Der Gelenkspalt des Hüftgelenkes ist unwesentlich verschmälert. Die Pfannenränder sind glatt, während das Pfannendach unregelmässig begrenzt ist. Randwulstbildung am oberen Pfannendachrand.

Zusammenfassung:

Starke Hüftkopfnekrose nach zentraler Hüftluxation links, sowie mässige Arthrosis deformans des linken Hüftgelenkes.

Fall III und IV:

=====

Unfallhergang:

Am 27.2.1946 fiel der 18-jährigen Patientin ein Baumstamm mit grosser Wucht auf beide Oberschenkel. Sie konnte nicht mehr aufstehen und wurde ins Krankenhaus eingeliefert. Röntgenologisch wurde eine hintere obere Luxation der rechten, wie auch der linken Hüfte festgestellt. Beide Luxationen wurden in typischer Weise wieder eingerenkt und bereits nach 12 Tagen konnte die Patientin aus dem Krankenhaus, nahezu beschwerdefrei, wieder entlassen werden.

Nachuntersuchung:

7.5.1948

Die Patientin klagt über ständig zunehmende Schmerzen im linken Hüftgelenk. Jede Art von Bewegung des Beines im linken Hüftgelenk ist schmerzhaft.

Klinisch:

Linke Hüfte: Beugung des linken Beines im Hüftgelenk bis 100 Grad möglich, Streckung bis 180 Grad, Abduktion bis 130 Grad, Innenrotation 10 Grad, Aussenrotation bis 15 Grad.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)
Rechtes Hüftgelenk o.B.. Der linke Femurkopf zeigt unregelmässige und unscharfe Konturen. Er ist leicht atrophisch. Der Gelenkspalt des linken Hüftgelenkes ist etwas verschmälert. Im Bereich des Femurkopfes erkennt man kleinere und grössere Aufhellungen mit sklerosierten Rändern.

Diagnose:

Hüftkopfnekrose nach traumatischer Luxation links. Der rechte Femurkopf, sowie das rechte Hüftgelenk bieten keine krankhaften Auffälligkeiten.

Verlauf:

8.3.1951

Die geklagten Beschwerden der Patientin im linken Hüftgelenk werden von Tag zu Tag schlechter. Die heute angefertigte Röntgen-Aufnahme zeigt:
Der linke Femurkopf ist stark atrophisch und verformt, im lateralen Anteil nur teilweise vorhanden. Die Femurkopfkonturen sind unregelmässig und unscharf. Man sieht im Bereich des veränderten Femurkopfes deutliche kleine Aufhellungen und starke Sklerosierung der Knochensubstanz. Im medialen Anteil des Femurkopfes ist die Knochenstruktur etwas zerklüftet. Der Gelenkspalt des Hüftgelenkes ist stark verschmälert. Unscharfe und unregelmässige Begrenzung der Pfannenränder des linken Hüftgelenkes und der Pfannendachlinien.

Diagnose:

Sekundäre Arthrosis deformans und schwere Nekrose des linken Schenkelkopfes. Der linke Schenkelkopf wird reseziert und durch

eine Endoprothese ersetzt.
Patientin läuft nahezu beschwerdefrei.

23.1.1952

Die Patientin klagt jetzt über zunehmende Schmerzen in der rechten, nicht operierten Hüfte.

Klinisch:

Alle Bewegungen des rechten Beines sind im Hüftgelenk schmerzhaft.

Röntgen:

(Rechte Hüfte ap.)

Der rechte Hüftkopf zeigt einen tiefgreifenden, destruierenden Prozess. Der laterale Rand ist leicht zerklüftet. Man sieht im Bereich des Femurkopfes unmittelbar unterhalb des rechten Pfannenrandes einen bohnengrossen Knochendefekt. Der Knochen des Hüftkopfes ist leicht verformt, seine Bälkchenstruktur unregelmässig und vermehrt sklerosiert. Der Gelenkspalt ist verschmälert. Unregelmässige Begrenzung der Pfannendachlinien, sowie Randwulstbildung mässigen Grades.

Gesamtbeurteilung:

Hüftkopfnekrose zunächst im linken und später auch im rechten Hüftkopf mit gleichzeitigen arthrotischen Veränderungen in beiden Hüftgelenken.

Fall V:

=====

Unfallhergang:

Am 16.7.1953 verunglückte der 31-jährige Patient, indem er mit seinem Lieferwagen auf einen Baum der linken Strassenseite fuhr. Er bemerkte sofort eine falsche Stellung seines linken Beines. Er konnte nicht stehen oder gehen. Sofortige Einlieferung in das Krankenhaus.

Aufnahmebefund:

Aus der Anamnese des Patienten geht hervor, dass er 1939 eine Hüftgelenksentzündung links hatte. Er führt die damalige Erkrankung auf Skilaufen zurück (kein eigentlicher Unfall). Der Patient hatte zu dieser Zeit laufend Schmerzen im linken Hüftgelenk und deshalb einmal 2 und einmal 3 Monate lang einen Beckengips. Im Anschluss an die Behandlung war er bei jeder Art der Bewegung im Hüftgelenk schmerzfrei. Die Bewegungsfähigkeit im linken Hüftgelenk war angeblich nicht mehr eingeschränkt.

Lokalbefund:

Starke Schmerzhaftigkeit im Bereich der linken Hüfte mit oberflächlichem Haematom, bei aktiver und passiver Bewegungsunfähigkeit, ausser geringem Federn.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

(Vor der Reposition.) Luxation des stark deformierten Gelenkkopfes nach lateral oben

und eine Fraktur des Pfannendaches.

Verlauf:

Die Einrichtung wird in typischer Weise durchgeführt und gelingt in Evipan-Äther-Narkose leicht.

Röntgen-Kontrolle nach Reposition:

Der stark deformierte Gelenkkopf steht wieder gut im Gelenk, guter Stand des ausgesprengten Pfannendachstückes.

Nach Reposition bekommt der Patient 10 Tage Beckengips. Nach Entfernung des Gipsverbandes Beginn mit aktiven Bewegungsübungen.

Entlassungsbefund:

26.9.1953

Beim Gehen hat der Patient noch Schmerzen im linken Hüftgelenk. Das Hüftgelenk kann nur schwer bewegt werden. Ausserlich ist die Trochantergegend noch gering geschwollen. Der linke Trochanter springt stärker nach aussen hervor. In der Leistengegend oberhalb des Trochanters und in der linken Lendengegend bis zum Rippenansatz besteht eine ausgedehnte bräunliche Pigmentierung der Haut, als Folge des Blutergusses.

Klinisch:

(Linkes Hüftgelenk)

Beugung 155 Grad, Streckung 180 Grad, Abduktion 155 Grad, Adduktion 180 Grad, Innenrotation aufgehoben, Aussenrotation 10-15 Grad.

Keine Röntgen-Kontrolle angefertigt.

Nachuntersuchung:

19.1.1955

Das Bein wird noch deutlich geschont, das linke Hüftgelenk ist teilweise versteift. Beugung bis 145 Grad, Streckung bis 170 Grad möglich, Adduktion bis Mittelstellung, Abduktion bis 155 Grad. Der Patient klagt über starke Schmerzen nach längerem Gehen. Die Schmerzen verschlimmern sich angeblich bei Witterungswechsel sehr.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Der linke Femurkopf ist stark aufgetrieben und deformiert. Die Bälkchenstruktur des Kopfes ist unregelmässig und auffallend zart. Der Kalkgehalt ist deutlich vermindert. Man sieht im Bereich des Femurkopfes kleinere und grössere, scharf begrenzte Aufhellungsherde mit zum Teil sklerosierten Rändern. Der Gelenkspalt des Hüftgelenkes ist wesentlich verschmälert; unscharfe Konturierung des gelenknahen Anteils des Femurkopfes und des Pfannendaches. Die Pfannränder sind zum Teil unscharf und unregelmässig begrenzt.

Gesamtbeurteilung:

Mässig ausgebildete Hüftkopfnekrose nach Luxatio coxae sinistra mit sekundärer Arthrosis deformans.

Fall VI:

=====

Unfallhergang:

Am 23.12.1947 fiel der 38-jährige Patient beim Klettern vom Baum. Er konnte nicht mehr aufstehen und hatte heftige Schmerzen im linken Hüftgelenk. Er wurde sofort in ein Krankenhaus eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Hintere obere Verrenkung des linken Hüftgelenkes.

Verlauf:

In Evipan-Äther gelingt die Reposition des luxierten Schenkelkopfes ohne Schwierigkeiten. Nach 10 Tagen Klinikaufenthalt wird der Patient beschwerdefrei entlassen mit der Weisung 4 Wochen Schonung einzuhalten.

Nachuntersuchung:

(Zwei Jahre nach dem Unfall.)
Der Patient klagt ständig über zunehmende Beschwerden im linken Hüftgelenk, welche nach der Arbeit besonders heftig sind und welche ihn nachts kaum schlafen lassen.

Klinisch:

Die Beugung im linken Hüftgelenk ist nur bis zu 100 Grad möglich und schmerzhaft, Streckung ist frei, Abduktion bis 175 Grad, Innen- und Aussenrotation sind nahezu aufgehoben.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Der linke Femurkopf ist leicht atrophisch, unregelmässig begrenzt und mässig verformt. Kleine Randwulstbildungen an der lateralen Schenkelhalsspitze. Es finden sich im Bereich des Femurkopfes kleinere und grössere Aufhellungen. Der Gelenkspalt des linken Hüftgelenkes ist etwas verschmälert. Die Bälkchenstruktur des Schenkelkopfes ist aufgelockert und vermehrt sklerosiert. Im lateralen Anteil des Schenkelkopfes sieht man feincystische Aufhellungen.

Gesamtbeurteilung:

Nekrose des linken Hüftkopfes nach Luxatio coxae sinistra mit sekundärer Arthrosis deformans.

Fall VII:

=====

Unfallhergang:

Am 8.9.1948 ist die 35-jährige Patientin beim Maisabladen rückwärts seitlich vom Wagen gefallen. Da sie nicht mehr aufstehen konnte, wurde sie ins Bett getragen. Der am nächsten Tag gerufene Arzt wies die Patientin mit Verdacht auf Schenkelhalsfraktur rechts in das Krankenhaus ein.

Aufnahmebefund:

Über der rechten Hüfte ausgedehntes Haematom mit starkem Stauchschmerz im Hüftgelenk. Patientin kann nicht sitzen, Kompressions-schmerz des Beckenringes, insbesondere im

Sitzbeinbereich rechts. Aktive und passive Bewegungsunfähigkeit des rechten Beines im Hüftgelenk.

Röntgen:

Die Aufnahme ergibt eine zentrale Luxation des rechten Hüftgelenkes mit Abbruch des Sitzbeines.

Verlauf:

Anlage einer suprakondylären Drahtextension. Lagerung im Bett unter 45 Grad Abduktion auf Braun'scher Schiene, unter Hochstellung des Bettes.

15.10.1948

Draht wird heute entfernt, Zinkleimverband am Ober- und Unterschenkel.

27.10.1948

Beginn mit aktiven Bewegungsübungen.

10.11.1948

Die Patientin macht ihre ersten Gehversuche im Gehwagen.

3.12.1948

Schon relativ gute Beweglichkeit des rechten Beines im Hüftgelenk. Beugung bis 90 Grad, Abduktion 130 Grad, Innenrotation 10 Grad, Aussenrotation bis 30 Grad möglich. Die Patientin läuft ohne Hilfe und klagt über nur geringe Schmerzen in der rechten Hüfte. Die Patientin wird heute entlassen.

Nachuntersuchung:

25.1.1950

Die Patientin klagt über mässige, ziehende Schmerzen in der rechten Hüfte. Die Schmerzen treten vor allem auf nach Überanstrengungen. Es besteht eine gewisse Witterungsabhängigkeit der geklagten Beschwerden. Der Gang der Patientin ist leicht hinkend.

Klinisch:

Abduktion 150 Grad, Hüftbeugung 70 Grad, Streckung 130 Grad, Innenrotation aufgehoben, Aussenrotation 15 Grad. Grobe Sensibilitätsstörungen bestehen nicht.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Der rechte Femurkopf ist kleiner als der linke, leicht atrophisch. Die Konturen des Femurkopfes sind unregelmässig und im lateralen Drittel unscharf. Man sieht oberhalb der lateralen Schenkelhalsspitze einen Knochendefekt. Die Bälkchenstruktur des Femurkopfes ist vermehrt sklerosiert. Über den ganzen Femurkopf verstreut sieht man cystische Aufhellungen.

Der Gelenkspalt des rechten Hüftgelenkes ist verschmälert. Der Sitzbeinbruch ist knöchern verheilt. Der eingebrochene, zentrale Pfannenboden weist noch eine geringe Verschiebung nach innen auf.

Gesamtbeurteilung:

Arthrosis deformans des rechten Hüftgelenkes und Nekrose des rechten Schenkelkopfes nach zentraler Hüftluxation mit Verschiebung des Pfannenbodens.

Fall VIII:

=====

Unfallhergang:

Am 16.9.1942 ist der 75-jährige Patient im Altersheim 2 Treppen hinabgestürzt. Er konnte nicht mehr aufstehen und wurde ins Bett getragen. Der zugerufene Arzt wies ihn in ein Krankenhaus ein.

Röntgen nach Krankenhausaufnahme:

Die rechte Hüftpfanne ist leer, der Schenkelkopf ist nach hinten oben luxiert. Ein Anhalt für eine Fraktur besteht nicht.

Verlauf:

Gleich nach der Einlieferung wird die luxierte Hüfte wieder eingenenkt, was in Evipan-Äther leicht gelingt. Nach einigen Tagen Bettruhe darf der Patient wieder aufstehen. Zunächst hat er noch mässige Beschwerden im rechten Hüftgelenk. Bei seiner Entlassung am 12.10.1942 kann er beschwerdefrei laufen.

Nachuntersuchung:

9.4.1943

Der Patient klagt über laufend zunehmende Schmerzen in der rechten Hüfte. Sein Gang ist hinkend und unsicher.

Klinisch:

Die Abduktion des rechten Beines im Hüftgelenk ist aufgehoben, Streckung des Beines in der Hüfte bis 160 Grad möglich, Beugung bis 90 Grad.

Röntgen-Kontrolle:

(Rechtes Hüftgelenk)

Der Schenkelkopf ist stark atrophisch und zeigt cystische Aufhellungen. Der Gelenkspalt ist verschmälert und zeigt deutlich ausgebildete Randwülste.

Gesamtbeurteilung:

Hüftkopfnekrose und Arthrosis deformans nach traumatischer Hüftluxation nach hinten und oben.

Fall IX:

=====

Unfallhergang:

Am 20.5.1949 stürzte der 49-jährige Patient mit dem Fahrrad auf die linke Körperseite. Er spürte sofort einen heftigen Schmerz in der linken Leistengegend und konnte nicht mehr aufstehen. Er wurde vom Unfallort in das Krankenhaus gebracht.

Aufnahmebefund:

In der linken Leistenbeuge erheblicher Druckschmerz und Innenrotationsschmerz. Bei der seitlichen Beckenstauchung werden erhebliche Schmerzen in der linken Leistengegend angegeben. Bei der Abduktion ist der Schmerz geringer als bei der Adduktion.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

Zentrale Luxation des linken Oberschenkelkopfes. Der Pfannenboden zeigt eine Fraktur und ist etwas nach medial verlagert.

Verlauf:

In Lokalanästhesie wird über dem linken

Femurschaft, etwa handbreit über dem Knie, ein Draht gebohrt und zum Zwecke der Extension mit 10 kg belastet. Lagerung des Beines auf Böhlerschiene in Abduktionsstellung.

Röntgen-Kontrolle: Zentrale Luxation behoben, Fraktur des Pfannenbodens noch deutlich erkennbar.

6.6.1949 Der Drahtzug und der Draht wurden heute entfernt und mit Bewegungsübungen des Beines begonnen.

Nachuntersuchung: Klagen: Schmerzen in der linken Hüfte, besonders beim Gehen. Der Patient versucht täglich langsam 2-4 Stunden zu gehen. Die Schmerzen in der linken Hüfte nehmen aber nach Belastung zu und sind auch nach einer Ruhepause bei der ersten Bewegung auffallend stark. Patient ist wetterfällig.

Befund: Der Gang des Patienten ist leicht hinkend unter Schonung der linken Seite, ohne Stockbenützung. Die Beweglichkeit ist allgemein im Hüftgelenk mässig eingeschränkt. Sie beträgt bei Abduktion bis 160 Grad, Adduktion bis 180 Grad, Beugung bis 110 Grad, Streckung bis 175 Grad, Innenrotation aufgehoben, Aussenrotation bis zu 10 Grad möglich.

Röntgen-Kontrolle: (Beckenübersicht)
Der linke Femurkopf ist stark atrophisch und unregelmässig begrenzt. Über dem ganzen Femurkopf verstreut sieht man cystische Aufhellungen mit sklerosierten Rändern. Die Bälkchenstruktur des Hüftkopfes ist unregelmässig und vermehrt sklerosiert. Der Gelenkspalt ist verschmälert, die Pfannendachlinien uneben.

Gesamtbeurteilung: Leichte Arthrosis deformans und beginnende Nekrose des Hüftkopfes nach zentraler Hüftluxation.

Fall X:
=====

Unfallhergang: Am 18.5.1954 gegen drei Uhr hatte der 28-jährige Patient als Kraftfahrer einen Zusammenstoss mit einem anderen Fahrzeug. Während des Zusammenstosses wurde der Patient zu der aufgerissenen Wagentür hinausgeschleudert, während er mit dem rechten Bein zwischen Kupplung und Bremshebel hängen blieb. Der Patient war nach dem Unfall nicht bewusstlos, sondern nur stark benommen. Er konnte nicht mehr laufen, da er in der rechten Hüfte heftigste Schmerzen hatte. Der Patient wurde ins Krankenhaus transportiert.

Aufnahmebefund: Allgemeinbefund ist normal.

Lokalbefund: Das rechte Bein wird abgewinkelt gehalten. Es kann nicht gestreckt wer-

den. Es ist im Hüftgelenk federnd fixiert. Der Trochanter ist nach cranial verschoben und handbreit über der normalen Stelle zu tasten. Auch ist er nach hinten verlagert.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

Die rechte Hüftpfanne ist leer, der Schenkelkopf ist nach cranial luxiert, ein Anhalt für eine Fraktur besteht nicht.

Verlauf:

Sofort nach der Einlieferung wird in Evipan-Äther die Luxation an dem am Boden liegenden Patienten reponiert, was leicht gelingt.

Röntgen-Kontrolle:

Nach Reposition: Der Schenkelkopf ist wieder reponiert und steht im Hüftgelenk. Nachdem der Patient 6 Tage im Bett gelegen hat, kann das Bein beschwerdefrei bewegt werden. Der Patient steht auf und macht Gehübungen.

1.6.1954

Es sind ischialgiforme Schmerzen aufgetreten, welche mit Irgapyrin behandelt werden.

6.6.1954

Entlassung des beschwerdefreien Patienten.

Nachuntersuchung:

20.4.1955

Kräftiger 29-jähriger Patient in sehr gutem AZ und KZ. Der Gang des Patienten ist leicht hinkend.

Klagen: Er klagt über leicht ziehende Schmerzen im rechten Hüftgelenk, welche nach längerem Gehen zunehmen. Vor allem beim Sitzen im Auto hatte er immer Schmerzen in der Hüfte und sah sich deshalb auch veranlasst, seinen Beruf als Kraftfahrer aufzugeben. Bei Witterungswechsel verstärken sich manchmal die Schmerzen.

Befund:

Das rechte Bein ist leicht nach aussen rotiert. Innen- und Aussenrotation sind leicht eingeschränkt. Abduktion des rechten Beines im Hüftgelenk ist unter 10 Grad möglich, Beugung und Streckung im Hüftgelenk sind normal.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Der Gelenkspalt des rechten Hüftgelenkes ist unregelmässig breit und allgemein etwas verschmälert. Die Pfannendachlinie ist abgeflacht und unregelmässig begrenzt. Der Femurkopf zeigt leichte Randzackenbildung. Die Bälkchenzeichnung ist gleichmässig und zart. Linkes Hüftgelenk o.B.

Gesamtbeurteilung:

Beginnende Arthrosis deformans am rechten Hüftgelenk nach traumatischer Hüftluxation.

Fall XI:

=====

Unfallhergang:

Der 42-jährige Patient fuhr mit dem Fahrrad auf der Strasse und wurde von einem Auto von hinten leicht angefahren. Dabei verlor er das Gleichgewicht und fiel auf die Strasse. Der Patient wurde von dem Auto etwa 10 m weit mitgeschleift. Der Patient hatte sofort starke Schmerzen in der Hüftgegend und konnte sein rechtes Bein nicht bewegen. Er kam sofort nach dem Unfall ins Krankenhaus.

Aufnahmebefund:

Das rechte Bein des Patienten ist adduziert und nach innen rotiert. Es besteht eine deutliche Verkürzung des Beines. Aktive und passive Bewegungen des Beines sind nicht möglich. Man tastet das Trochantermassiv stark vorspringend und nach ventral rotiert.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

Die unscharfen Aufnahmen lassen eine genaue Beurteilung nicht zu. Die Hüftpfanne ist leer.

Verlauf:

Reposition der Luxation in typischer Weise.

Röntgen-Kontrolle:

Der Femurkopf befindet sich wieder in der Gelenkpfanne, der Gelenkspalt ist normal weit. Fraktur am lateralen Pfannendach mit isoliertem Knochensplinter. Wegen der Ab Sprengung am Pfannendach wird das Bein auf Braun'scher Schiene ruhiggestellt (10 Tage). Nach 14 Tagen wird das Bein zu Bewegungsübungen freigegeben. Der Verletzte kann das Bein aktiv noch nicht anheben, bei passiven Bewegungen ist nur extreme Beugung schmerzhaft. Nach 21 Tagen steht der Patient auf. Beim Belasten hat er noch geringe Schmerzen in der rechten Hüfte. Der Patient wird nahezu schmerzfrei entlassen. Vier Wochen noch arbeitsunfähig.

Nachuntersuchung:

Nach 4 Jahren,
3 Monaten.

46-jähriger Patient, stark gealtert. Er klagt über Schmerzen in der rechten Hüfte, vor allem nach langem Stehen (Heizer) und Gehen. Auch hat er nach anstrengender Tätigkeit nachts oft Schmerzen im rechten Hüftgelenk. Bei Witterungswechsel sollen sich die Beschwerden oft verschlimmern. Gang rechts hinkend.

Klinisch:

Die Innenrotation des rechten Beines im Hüftgelenk ist aufgehoben, Aussenrotation ist bis 10 Grad möglich, Streckung des Beines im Hüftgelenk bis 170 Grad, Beugung bis 90 Grad, Abduktion bis 120 Grad.

Röntgen-Kontrolle: Das rechte Hüftgelenk zeigt eine etwas abgeflachte Pfannendachlinie, welche unregelmässig begrenzt ist. Der Gelenkspalt ist leicht verschmälert. Der Femurkopf erscheint normal konfiguriert, die Bälkchenstruktur ist etwas verstärkt, aber gleichmässig. Mässige Randzackenbildung im oberen lateralen Anteil des Femurkopfes. Auch das linke Hüftgelenk zeigt arthrotische Veränderungen leichten Grades.

Gesamtbeurteilung: Arthrosis deformans erheblichen Grades nach traumatischer Hüftluxation rechts. Nebenbefund: Nicht unfallbedingte, leichte Arthrosis deformans links.

Fall XII:

=====

Unfallhergang: Am 28.9.1953 hat der Patient einen Autozusammenstoss. Er ist bewusstlos und wird in das Krankenhaus gebracht.

Aufnahmebefund: Der Patient ist bewusstlos, reagiert aber auf Schmerzreize. Neurologische Schmerzreflexe beiderseits lebhaft und seitengleich. Lokalbefund: Das rechte Bein ist verkürzt und aussenrotiert. Bei passiven Bewegungsversuchen verspürt man einen federnden Widerstand.

Röntgen: (Beckenübersicht)
Luxation des Femurkopfes rechts (Luxatio ischiadica).

Verlauf: In Chloroethyl Reposition der rechten Hüfte in üblicher Weise.

Röntgen-Kontrolle: Nach Reposition: Der Femurkopf steht wieder regelrecht in seiner Pfanne.

10.10.1953 Komplikationsloser Heilverlauf. Das Hüftgelenk kann aktiv normal bewegt werden. Patient ist unfolgsam und steht auf, drängt nach Hause.

16.10.1953 Der Patient verliess heute gegen ärztlichen Rat das Krankenhaus.

Nachuntersuchung: Klagen: Er gibt an, manchmal beim Treppensteigen und nach arbeitsreichen Tagen Schmerzen in der rechten Hüfte zu haben und kann viele Kilometer gehen, ohne dass im Hüftgelenk Schmerzen auftreten.

Klinisch: Der Gang des 26-jährigen Patienten ist vollkommen normal. Innen- und Aussenrotation des rechten Beines im Hüftgelenk sind normal, Streckung des Beines im Hüftgelenk bis 180 Grad, Beugung bis 90 Grad, Abduktion bis 110 Grad möglich.

- Röntgen-Kontrolle: (Beckenübersicht)
Der rechte Hüftkopf ist normal konturiert, der Gelenkspalt ist überall normal weit, die Bälkchenstruktur des Hüftkopfes ist gleichmässig und zart. Im Kapselbereich sieht man zarte Schatten in streifenförmiger Anordnung. Linkes Hüftgelenk o.B.
- Gesamtbeurteilung: Leichte Myositis ossificans im Kapselbereich des rechten Hüftgelenkes nach traumatischer Luxation; sonst kein krankhafter Befund.
- Fall XIII:
=====
- Unfallhergang: Beim Transport einer Kiste ist der 23-jährige Patient mit dem linken Bein ausgerutscht und hat das Bein kräftig abgespreizt. Der Patient vermochte wegen äusserst starker Schmerzen sein linkes Bein nicht mehr zu gebrauchen und konnte nicht mehr aufstehen. Einweisung in ein Krankenhaus.
- Aufnahmebefund: Das linke Bein wird in Beugestellung gehalten und der Oberschenkel ist adduziert. Das Bein ist federnd fixiert. Keine Fraktursymptome. Trochanter hochgetreten (gegenüber rechts).
- Röntgen: (Beckenübersicht)
Man erkennt eine deutliche Luxation des Oberschenkels nach cranial. Die Hüftpfanne ist leer.
- Verlauf: In Evipan-Äther gelingt die Reposition des linken Hüftgelenkes leicht.
- Röntgen-Kontrolle: Luxation behoben, Gelenkspalt in einer Ebene normal weit.
Nach Reposition der Luxation und Fixation des Beines mittels Handtuchverband konnte der Patient nach 11 Tagen entlassen werden. Die Belastungsfähigkeit des Beines war noch etwas herabgesetzt.
- Nachuntersuchung: Vier Jahre nach dem Unfall ist der Gang des Patienten völlig normal. Er klagt über keinerlei Schmerzen im Hüftgelenk und kann auch weite Strecken laufen, ohne dass Schmerzen in der Hüfte auftreten.
- Klinisch: Alle Bewegungen des Beines im linken Hüftgelenk sind normal ausführbar (Strecken, Beugen, Abduktion, Adduktion und Rotation).
- Röntgen-Kontrolle: Beide Hüftköpfe sind glatt konturiert und zeigen eine gleichmässig verlaufende, zarte Bälkchenstruktur. Die Corticalis ist normal breit. Der Gelenkspalt beider Hüftgelenke ist nirgends verschmälert. Glatte Begrenzung der Pfannendachränder und Pfannendachlinien.

Fall XIV:

=====

Unfallhergang:

Am 29.8.1949 ist der 41-jährige Patient beim Mistfahren verunglückt. Seine Pferde scheuten, der Patient fiel dabei hin und wurde 20 m mitgeschleift. Dabei blieb er mit seinem linken Bein an einer Wurzel hängen. Der Patient hatte sofort heftige Schmerzen in der linken Hüftgegend und konnte nicht mehr aufstehen. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Röntgen:

Hintere Luxation des linken Hüftgelenkes, kein Anhalt für Fraktur (Luxatio ischiadica).

Verlauf:

In Evipan-Äther wird die luxierte Hüfte in typischer Weise reponiert.
Nach 10 Tagen Bettruhe wird der Patient beschwerdefrei entlassen.

Nachuntersuchung:

20.4.1955

Der Patient gibt an, abends nach der Arbeit Schmerzen in der linken Hüfte zu haben. Auch könne er keine Lasten mehr tragen.

Klinisch:

Der Gang des Patienten ist unauffällig. Es besteht kein Muskelschwund am linken Bein. Die Beweglichkeit des linken Beines im Hüftgelenk ist nicht eingeschränkt. Keine motorischen oder sensiblen Ausfälle, kein Unterschied in der Fußsohlenbeschwellung.

Röntgen-Kontrolle:

Beide Femurköpfe sind glatt konturiert, zeigen normal breite Corticalis und normale Bälkchenstruktur. Der Gelenkspalt des Hüftgelenkes ist nicht verschmälert. Glatte Begrenzung der Pfannenränder und Pfannendachlinien.

Zusammenfassung:

Es handelt sich um eine Luxatio ischiadica, die, wie bei einer Kontrolle nach 6 Jahren festgestellt wurde, mit einer völligen Funktionstüchtigkeit des Gelenkes ausheilte.

Fall XV:

=====

Unfallhergang:

Der 35-jährige Patient fuhr mit seinem Kraftwagen gegen einen parkenden Lastwagen. Er kann sich, da er kurzdauernd bewusstlos war, an weitere Einzelheiten nicht mehr erinnern.

Aufnahmebefund:

Patient ist ansprechbar, leicht benommen. Das linke Bein ist verkürzt und wird im Hüftgelenk in leicht adduzierter Beugestellung gehalten und ist nach innen rotiert. Es kann aktiv und passiv nicht bewegt werden.

Röntgen:

Die linke Hüftpfanne ist leer. Der Hüftkopf ist nach oben luxiert und überschneidet sich

mit dem Pfannendach. Der kleine Rollhügel ist nicht zu sehen.

Diagnose:

Luxatio iliaca sinistra.

Verlauf:

In Evipan-Äther lässt sich die luxierte Hüfte gut reponieren.

Röntgen-Kontrolle:

Nach Reposition: Der Kopf steht gut in der Pfanne, die Pfannenränder sind glatt konturiert.

Nach 4 Tagen Bettruhe Beginn mit passiven Bewegungsübungen. Am 7. Tag nach dem Unfall steht der Patient auf und am 10. Tag wird er nahezu beschwerdefrei entlassen mit der Weisung, sich noch drei Wochen zu schonen.

Nachuntersuchung:

Zweieinhalb Jahre nach dem Unfall ist der Gang des Patienten völlig unauffällig. Er klagt über keinerlei Beschwerden von Seiten des Hüftgelenkes.

Abduktion, Adduktion, Streckung und Beugung des Beines im Hüftgelenk sind völlig normal, desgleichen Innen- und Aussenrotation.

Röntgen-Kontrolle:

(Beckenübersicht)

Beide Hüftköpfe sind glatt konturiert und zeigen gleichmässig verlaufende, zarte Bälchenstruktur. Die Corticalis ist normal breit, der Gelenkspalt beider Hüftgelenke ist nirgends verschmälert. Glatte Begrenzung der Pfannenränder und des Pfannendaches.

Zusammenfassung:

Zustand nach traumatischer Luxatio iliaca mit Restitutio ad integrum.

Fall XVI:

=====

Unfallhergang:

Am 6.9.1953 gegen 22 Uhr fiel der 58-jährige Patient in der frisch gewachsenen Wohnung hin. Beim Fall spreizten sich die Beine auseinander. Der Patient konnte hernach nicht mehr selbst aufstehen und wurde ins Bett getragen. Der am nächsten Tag herbeigerufene Arzt wies ihn mit Verdacht auf Schenkelhalsfraktur rechts in das Krankenhaus ein.

Aufnahmebefund:

Das rechte Bein des Patienten ist stark nach innen rotiert, adduziert und im Knie- und Hüftgelenk gebeugt. Keine Blauverfärbung durch Haematom.

Röntgen:

(Beckenübersicht)

Die rechte Hüftpfanne ist leer. Der Hüftkopf ist nach cranial und dorsal luxiert. Eine Fraktur ist nicht zu erkennen.

Diagnose:

Traumatische Luxation der rechten Hüfte.

Verlauf:

Die Reposition in typischer Weise gelingt leicht.

Röntgen-Kontrolle:

Nach Reposition: Der Schenkelkopf steht

wieder regelrecht in der Pfanne, der Gelenkspalt erscheint etwas weit. Der Patient wird mit Handtuchverband ins Bett gelegt.

26.6.1953

Der Patient ist beschwerdefrei und darf aufstehen.

30.6.1953

Der Patient hat beim Gehen keinerlei Beschwerden mehr und wird heute entlassen; 14 Tage Schonung.

Nachuntersuchung:

26.4.1955

Der Patient klagt über keinerlei Beschwerden von Seiten der Hüfte. Sein Gang ist vollkommen unauffällig. Er kann tagelange Wanderungen machen, ohne dass er irgend welche Schmerzen in der Hüfte beobachtet. Lediglich bei Witterungswechsel treten manchmal ischialgiforme Beschwerden in der rechten Hüfte auf, welche auch in das Bein ausstrahlen.

Klinisch:

Beugung im rechten Hüftgelenk bis 80 Grad möglich, Streckung bis 180 Grad, Innen- und Aussenrotation o.B.. Keinerlei Stauchschmerz im Hüftbereich bei Stoss gegen die Fußsohle und gegen das Trochantermassiv.

Röntgen:

(Beckenübersicht)
Beide Femurköpfe und die Schenkelhalse sind glatt konturiert. Sie zeigen eine normal breite Corticalis und gleichmässig zarte Bälkchenstruktur. Der Gelenkspalt der Hüftgelenke ist nicht verschmälert. Glatte Begrenzung der Pfannendachränder.

Beurteilung:

Geringe Bewegungseinschränkung im rechten Hüftgelenk ohne wesentliche Arthrosis deformans nach traumatischer Hüftluxation nach hinten, wahrscheinlich durch Kapselschrumpfung.

Die Beurteilung der Schäden durch eine traumatische Hüftluxation, sowohl der durch Hebelwirkung als auch der durch direkte Stosswirkung entstandenen, macht eine Unterteilung der Verletzungen in Früh- und Spätfolgen notwendig.

Wenn auch in dem beobachteten Krankengut schwerere Früh-schäden nicht aufgetreten sind, so seien sie doch der Vollständigkeit halber mit erwähnt.

Frühfolgen der traumatischen Hüftluxation.

Der Tod kann eintreten im Schockzustand und als Folge schwerster Gefäßzerstörung mit offener oder geschlossener Verletzung nach traumatischer Luxation. Meist ist er aber dann auf schwere Nebenverletzungen zurückzuführen.

Weiterhin kann es zu schweren Durchblutungsstörungen kommen. Wie bereits beschrieben, kann dies bei der vorderen, äusseren Hüftluxation der Fall sein, weil bei ihr die Arteria femoralis abgeklemmt werden kann. Es kommt dabei zu Durchblutungsstörungen des betreffenden Beines. Die zu erwartenden Folgen richten sich dann nach der Art und der Intensität der Blutversorgungsstörung.

N e r v e n s t ö r u n g e n sind bei der traumatischen Hüftgelenksluxation relativ selten. Sie entstehen entweder beim Unfall selbst oder während der Einrichtung durch Überdehnung der Beinnerven oder durch Druck des Schenkelkopfes oder eines Bruchstückes auf einen Nerv. In Frage kommen hier Störungen im Versorgungsgebiet des Nervus ischiadicus bei hinteren Verrenkungen und ganz selten beim Nervus femoralis bei vorderen äusseren Verrenkungen.

Wenn wir nun von Spätfolgen nach traumatischer Hüftluxation sprechen, so denken wir zunächst an die schwerste Folge, nämlich die Hüftkopfnekrose.

Weniger häufig und weniger folgenschwer sind arthrotische Veränderungen im Bereich des Hüftgelenkes und sehr selten kommt es auch zu Kalzifikation der Aussenstellen der Muskulatur und des Bandapparates, sodass wir gelegentlich eine Myositis ossificans beobachten konnten.

Die Hüftkopfnekrose.

Die Hüftkopfnekrose wurde in neun Fällen der nachuntersuchten, traumatischen Hüftverrenkungen klinisch und vor allem auch röntgenologisch festgestellt.

Die klinischen Zeichen der Hüftkopfnekrose sind, nach Schilderung der nachuntersuchten Patienten, besonders im Beginn uncharakteristisch. Die allermeisten Patienten wurden nach der Reposition der luxierten Hüfte beschwerdefrei aus dem

Krankenhaus entlassen. Nach 3-6 Monaten traten dann in einigen Fällen heftige Schmerzen im ehemals luxierten Gelenk auf. Jede Bewegung im Hüftgelenk war schmerzhaft, besonders aber die Abduktion. In anderen Fällen löste der ganze Prozess keine oder nur wenige Schmerzen aus, sodass das Hinken das erste erkennbare Symptom war. Aus dem Röntgenbild konnte man dann mit Erstaunen erkennen, wie weit die Destruktion des Hüftkopfes bereits fortgeschritten war ohne wesentliche Schmerzen zu verursachen.

Die klinische Untersuchung soll nach Mussgnug und Böhler in der ersten Krankheitszeit ausschliesslich funktionelle Krankheitszeichen ergeben. Bezeichnend soll die frühzeitige Behinderung der Abduktion sein bei freier Beugung und Streckung im Hüftgelenk. Auch bei den nachuntersuchten Hüftkopfnekrosen imponierte vor allem die Abduktionseinschränkung, was wohl auf den anatomischen Umbau des Schenkelkopfes zurückzuführen ist. Die Umwandlung des runden, kugeligen Kopfes in ein walzenförmiges oder pilzähnliches Gebilde bedeutet wohl funktionelle Einschränkung oder Aufhebung der seitlichen Beweglichkeit, aus dem Nussgelenk wird langsam ein Scharniergelenk. Der funktionelle Defekt lässt sich aber keineswegs mit Sicherheit aus dem Röntgenbild ablesen; oft geht einer starken anatomischen Deformität eine verhältnismässig gute Funktion parallel und umgekehrt.

Der Gang der nachuntersuchten Patienten mit Hüftkopfnekrose war meist mehr oder weniger stark hinkend. Sie klagten über Schmerzen in der erkrankten Hüfte, welche meist schon nach geringen Bewegungen auftraten. Auch waren die geklagten Beschwerden häufig witterungsabhängig. Auffallend war bei allen Patienten, dass sie trotz der starken Behinderung durch ihr Hüftleiden optimistisch gestimmt waren.

Röntgenologisch entwickelte sich nun die Nekrose des Hüftkopfes nach Dyes und Schinz-Friedel-Baensch und eigenen Beobachtungen etwa wie folgt:

Die Bälkchenstruktur des Schenkelkopfes wurde unregelmässig, stärkere kalkdichte Zonen wechselten mit Aufhellungen (Cysten) ab. Die Ränder dieser Cysten waren häufig sklerosiert. Der Gelenkknorpel schwand und es kam zu einer Verschmälerung des Gelenkspaltes. Die Oberfläche des Hüftkopfes wurde unregelmässig und abgeplattet evtl. entrundet und häufig wurde der Knochen des Kopfes niedrig, etwas breiter und endet schliess-

lich in dem was wir "scholligen Zerfall" nennen.

Das histologische und röntgenologische Bild stimmen in allen Fällen überein.

Die hier beschriebenen Hüftkopfnekrosen stellen aber - nach den Erfahrungen von Böhler, Wette und Blumensaat - nicht unbedingt einen End-, sondern nur einen Spätzustand nach einer traumatischen Luxation dar.

Entstehungsursache der Nekrosen des Schenkelkopfes nach traumatischer Hüftverrenkung.

Sie entstehen entweder primär durch direkte Schädigung des Schenkelkopfes während des Traumas oder sekundär als Folge von Zerreissung oder Verletzung der ernährenden Blutgefäße.

Primäre Schädigung des Hüftkopfes, welche Nekrosen des Schenkelkopfes nach sich ziehen können.

So konnte dies Jörg Böhler auf Grund technischer Versuche nachweisen, dass bei den primären Schäden das Eindrücken des Schenkelkopfes nur möglich ist, wenn die Bälkchen an der cranialen Seite desselben zusammenbrechen. Dies kann bei Hüftverrenkungen mit Abscherung des dorsalen, cranialen Teiles des Pfannendaches und bei jenen Abscherungen einer Kopfkalotte möglich sein. Ausserdem wird der Schenkelkopf auch bei der zentralen Hüftverrenkung so gestaucht und zusammengepresst, dass man auch bei ihnen nicht selten Nekrosen des Schenkelkopfes findet.

Jörg Böhler hat in verschiedenen Versuchen 29 Schenkelköpfe von frischen Leichen in einer technischen Versuchsanstalt unter einen entsprechenden Druck gesetzt und dabei gesehen, dass bei einem Druck von 300 bis 1000 kg eine Abplattung des Schenkelkopfes auftritt, die beim Nachlassen des Druckes sofort wieder verschwindet. Der Knorpelüberzug zeigt häufig Risse. Auf den während der Einwirkung des Druckes aufgenommenen Röntgenbildern konnte man die zusammengebrochenen Spongiosabälkchen deutlich sehen.

Da sich der Schenkelkopf also nach Aufhören des plötzlichen Stosses sofort wieder aufrichtet, kann man auf den gewöhnlichen Röntgenbildern vor und nach der Einrichtung nichts von einem Einbruch der Spongiosa sehen. Die Zerstörungen der Spongiosa sind feingeweblich gesehen so weitgehend, dass sich im

Laufe der nächsten Wochen und Monate Umbauprozesse abspielen, die einmal eine Osteolyse der zerstörten Knochenbälkchen darstellen und die gleichzeitig reaktive Vorgänge auslösen, die entweder zu einer Heilung oder zu einer Hüftkopfnekrose - wie beschrieben - führen können.

Weiterhin können aber auch sekundäre Schädigungen des Hüftkopfes nach traumatischer Luxation eine Nekrose desselben zur Folge haben.

Sekundäre Schädigung des Schenkelkopfes durch
Zerreissung oder Verlegung von Gefässen.

Ist das Knochengewebe gegen bloss kurzdauernde Unterbrechung der Blutversorgung auch nicht sehr empfindlich, so muss eben vor allem bei der traumatischen Hüftluxation mit Gefässschädigung im Sinne eines langsam fortschreitenden thrombotischen bzw. endarteriitischen Lichtungsverschlusses auf Grund von Zerreissungen der Elastica als Spätfolgen der traumatischen Einwirkung gerechnet werden.

Nach Bonn und Wette ist die Ursache der Blutstromunterbrechung ausser in Kapselzerreissung wohl vor allem in der starken Spannung der Kapsel nach der Luxation zu suchen. Es wird dabei von nicht geringem Einfluss sein, welche Zeit bis zur Einrichtung verstreicht. Dass die Einrichtungsmanöver neuerlich Kapsel- und damit Gefässzerreissungen nach sich ziehen können, bedarf keiner besonderen Hervorhebung.

Erfolgt die traumatische Hüftluxation vor Abschluss des Wachstums, so kommt es nach Blumensaat ausnahmslos zum Bild des Perthes, erfolgt sie nach Abschluss des Wachstums, entstehen nur umschriebene Nekrosen; sie beweisen auch ihm die Bedeutung der Gefässversorgung.

Eindrucksvolle Belege für den Zusammenhang zwischen der Schädigung wichtiger Gefässe in der Kapsel, vor allem der oberen Collum-Arterie und der Entstehung des Perthesleidens, bieten die von Just und Kraft bzw. Tapavieza.

In einem Fall, den Just beschrieb, hatte das Geschoss eines Flobertgewehres die Kapsel am oberen Halsansatz durchschlagen und wurde in dieser Lage bei den ersten Röntgenuntersuchungen festgestellt. Später senkte sich das Geschoss an die Unterseite

des Halses, wo es dann operativ aus dem Kapselraum entfernt werden konnte. Fünf Monate nach der Verletzung des damals 15-jährigen traten die ersten Beschwerden auf. Nach 12 Monaten ergab die Röntgenuntersuchung eine Abflachung und Verbreiterung des Hüftkopfes mit Aufhellungsherden und kalkdichten Zonen am lateralen oberen Anteil.

In Krafts Fall, der später von Tapavieza ausführlich bearbeitet wurde, zog sich ein 18-jähriger Patient durch einen Sturz eine Fissur des Oberschenkels zwischen grossem und kleinem Rollhügel zu. Die Heilung der Fissur erfolgte anstandslos. Ein halbes Jahr nach dem Unfall setzten zunehmende Beschwerden ein und es entwickelte sich ein typischer Perthes. Die Fissur zwischen den Rollhügeln mochte vielleicht den Anschein erwecken, als hätte sie auf die Gefässversorgung des Kopfes keinen Einfluss, doch ergab ein Vergleich mit den Bildern, die Kreuz bei seinen Untersuchungen über die Hüftgelenkscapsel gewonnen hat, dass die Fissur im Bereich des Kapselansatzfeldes liegt, ja geradezu dem Kapselansatz entspricht. Bei solcher Lage war sie zweifellos imstande, die obere Collum-Arterie zu schädigen.

Zur Gefässversorgung.

Aus diesem Geschilderten kann man ersehen, dass sichere Zusammenhänge zwischen der Gefässversorgung des Kopfes und dem Auftreten totaler oder partieller Nekrosen bestehen.

Da nun die Bedeutung des gänzlichen oder teilweisen Ausfalles der arteriellen Gefässversorgung für die Ernährung des Kopfes wohl sicher ist, könnte man erwarten, dass entsprechend dem Sitz des Kapselrisses in der damit verbundenen Durchtrennung der synovialen Gefässe bei den verschiedenen Luxationsrichtungen, der vorderen und hinteren, auch der hohen oder tiefen Verrenkung eine gewisse Abhängigkeit der Ausdehnung, zumindest aber des Sitzes der Kopfnekrose die Folge wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Nekrosen können, wie aus den Krankengeschichten zu ersehen ist, bei allen Luxationsformen auftreten. Weiter sieht man aus dieser Zusammenstellung, dass der Grad, Sitz und die Form der Nekrose unabhängig ist von der Richtung und Stärke der Luxation. Man kann zwei Formen von Nekrosen unterscheiden, nämlich eine totale und eine mehr umschriebene,

partielle Form.

Für die Erklärung der sekundären Kopfnekrose und Luxation durch Ernährungsstörungen bleibt somit in der Hauptsache die Annahme von Zerreissungen der zuführenden Gefässe, die infolge der Zerreissung der Kapsel in das Lig. teres bei der Verrenkung ja gegeben ist. Durch die Kapselzerreissung können, je nach ihrer Ausdehnung und ihrem Sitz, ähnliche Verhältnisse geschaffen werden, wie sie durch die Trennung der "visceralen Kapsel" des Halses bei medialen Schenkelhalsbrüchen vorliegen.

Wäre nun aber allein die Durchblutungsstörung für die Hüftkopfnekrose verantwortlich, so müsste es nach Blumensaats vor Abschluss des Wachstums nach traumatischer Hüftverrenkung ausnahmslos zum Bild des Perthes kommen, erfolgt aber die Luxation nach Abschluss des Wachstums, so entstehen nach seiner Beobachtung umschriebene Nekrosen.

Die hier nachuntersuchten Fälle weichen aber nun von Blumensaats Beobachtungen ab. Der damals 14-jährige Junge ist klinisch und röntgenologisch o.B. und nur in Fall vier der nachuntersuchten Patienten konnte die erwartete Sequesterbildung beobachtet werden. Dieser im Röntgenbild deutlich sichtbare Sequester liegt im lateralen Drittel des Schenkelkopfes und gehört ganz typisch zum Hauptversorgungsgebiet des Ramus nutricus capitis femoris superior.

Die nahe Verwandtschaft zwischen der Osteochondritis dissecans König und dem M. Perthes, die König zu dem Vorschlag veranlassten, nur mehr von epiphysären Teilnekrosen statt von einer Osteochondritis zu sprechen, gestattet wohl auch gewisse Parallelen hinsichtlich der Entwicklung bei der Krankheit zu ziehen, was sicherlich nicht unberechtigt ist.

Dyes, der drei Hüftkopfnekrosen nach traumatischer Luxation beschrieb, kommt zu dem Schluss, dass durch Kontusion der Hüftgegend ausser schweren Verletzungen im Sinne der Luxation oder Fraktur geringfügigere Schädigungen des Knochenfeinbaues gesetzt werden können.

Sie bestehen nach histologischen Untersuchungen von Lang an Perthesköpfen in Zertrümmerung und Zerreibung von Spongiosazügen sowie in Blutungen in deren Zwischenräume hinein und in Splitterverlagerungen. Wenn nun durch die traumatische Luxation noch eine Störung in der Blutversorgung des geschädigten Hüft-

kopfes dazu kommt, so ist nach Dyes die Möglichkeit gegeben, dass die Verletzung der Spongiosa nicht ausheilt, wie das sonst der Fall ist, sondern dass die Zerstörung, d.h. die Nekrose auf Grund der schlechten Blutversorgung weiter um sich greift.

N a g u r a gelang es im Tierversuch, die Perthes'sche Verformung des Schenkelkopfes künstlich zu erzeugen. Er begann damit, dem jungen Versuchstier am Oberschenkelende, und zwar im Bereich des an die Epiphysen-Knorpelscheibe angrenzenden Knorpelgewebes, eine ursprünglich geringfügige Schädigung beizubringen. Die Tiere waren durch den Eingriff in ihrem Allgemeinbefinden nur für Stunden beeinträchtigt.

Einige Monate nach der Verletzung bietet der Knochen das Bild von mannigfachen verwickelten, sich anscheinend widersprechenden Zuständen. Einerseits Wiederherstellung der ursprünglichen Verletzung, andererseits aber sind viele sekundäre Zusammenhangstrennungen neu aufgetreten. Sie waren nicht nur in der Umgebung der ursprünglichen Verletzung, sondern fast durch den ganzen Bereich des Oberschenkelkopfes hin, d.h. im bedeckenden Gelenkknorpel, in fast der ganzen knöchernen Epiphyse und in der Epiphysenknorpelscheibe. Hier waren zahlreiche gleichlaufende, zu der Richtung der Wachstumssäulen entstandene Risse festzustellen, welche die Epiphysenknorpelscheibe in eben so viele Bruchstücke zerlegten. Die Begrenzung der Wachstumsscheibe zeigte infolgedessen deutliche zackige Unebenheiten.

Jeder von diesen Abbauvorgängen zog dann wieder für sich einen Wiederherstellungsvorgang nach sich.

Auch an der Übergangsstelle des Oberschenkelkopfes zum grossen Rollhügel und zu der Femurdiaphyse waren sekundäre Zusammenhangstrennungen festzustellen.

Die ursprünglich geringfügige Zusammenhangstrennung des Knorpelgewebes im Bereich des oberen Oberschenkelendes konnte also je nach Grad und Sitz und je nach den Lebensbedingungen Knochenverformungen im Sinne der sog. Perthes'schen Krankheit und Coxa vara zur Folge haben. Kommt nun noch, wie bei der traumatischen Hüftluxation, eine Störung der Durchblutung des Hüftkopfes hinzu, was zweifellos eine Beeinträchtigung der Regenerationsvorgänge nach sich zieht, so kommt es eben zu dem Bilde der Hüftkopfnekrose, wie wir sie auch in unseren Fällen gesehen haben.

Es bliebe nun noch weiterhin festzustellen, welchen Einfluss die Art des Unfalles und der Verletzungsmechanismus, die Art der Verrenkung, das Alter des Verletzten, die Art und der Zeitpunkt der Einrichtung und die Art der Nachbehandlung auf das Heilergebnis haben.

Dem **A l t e r** des Patienten wird in der Literatur für das Auftreten der Hüftkopfnekrose nach traumatischer Hüftverrenkung grosse Bedeutung beigemessen. Bemerkenswert an unseren Fällen ist, dass der damals 21-jährige Patient (Fall I) und das damals 18-jährige Mädchen (Fall III und IV) schwerste Hüftkopfnekrosen nach traumatischer Hüftverrenkung bekamen. Hier spielt in den drei Fällen vielleicht der Zeitpunkt des Unfalles eine besondere Rolle und einen gewissen Anhaltspunkt für die Vermutung, dass die Ernährung der Kopfepiphyse nicht ausreichte, um die Folgen der Kontusion im Sinne der Restitutio ad integrum ausgleichen zu können.

Nach den üblichen Angaben schliesst sich die Epiphysenfuge zwischen Schenkelkopf und Hals im Alter von 18-19 Jahren. Gerade diese Zeit vor, während und nach dieser Entwicklungsperiode scheint besonders kritisch zu sein und einen gewissen Anhalt dafür zu bieten.

Im Fall III und IV waren die Epiphysenlinien im oberen Abschnitt noch erkennbar. Um diese Zeit treten ja, wie beschrieben, wesentliche Veränderungen in der Blutversorgung des Hüftkopfes ein. Möglich, dass ein Trauma zur Zeit des Wechsels in der Blutversorgung des Hüftkopfes besonders unangenehme Folgen im Sinne der Nekrose mit sich bringt, während zu anderen Zeiten derartige Folgen nicht einzutreten brauchen. Infolge der Umstellung der Blutversorgung besteht wohl ein gewisser Mangel an Reaktionsbereitschaft des Knochengewebes.

Aus der nebenstehenden Tabelle ersieht man, dass die Luxation in jedem Alter auftreten kann, dass aber ganz naturgemäss die Jahrgänge am zahlreichsten vertreten sind, die durch ihre Arbeitsbedingungen am gefährdesten sind. Wette meint hierzu, dass die vom Alter abhängige Widerstandsfähigkeit des Knochens, speziell des Schenkelhalses, ausschlaggebend dafür ist, ob es zur Hüftluxation oder Schenkelhalsfraktur kommt, die an sich durch gleiche Gewalten verursacht sein können. Daher - nach seiner Meinung - das Überwiegen der Hüftluxationen bei den meist

jüngeren, kräftigen Menschen.

Altersverteilung der nachuntersuchten Patienten.

Alter	Zahl der traum. Luxationen	Nekrosen	Keine Nekrosen
10 - 20 J.	4	3	1
20 - 30 J.	4	1	3
30 - 40 J.	4	3	1
40 - 50 J.	-	-	-
50 - 60 J.	1	-	1
60 - 70 J.	-	-	-
70 - 80 J.	1	1	-

Der Einfluss des Intervalles Luxation - Reposition ist bestimmt von grosser Bedeutung. Alle hier nachuntersuchten Luxationen wurden aber bis auf eine Ausnahme gleich nach dem Unfall, also höchstens 4-10 Stunden nach der Luxation reponiert. In einem Fall wurde die luxierte Hüfte erst nach 30 Stunden eingerenkt, da die Luxation nicht als solche diagnostiziert wurde. Auch sie zeigt klinisch und röntgenologisch keinen Anhalt für eine Schenkelkopfnekrose.

Die Art der Reposition wurde in den Krankengeschichten sehr häufig mit "in typischer Weise" angegeben. Eine Nachfrage an den betreffenden Krankenhäusern ergab, dass sie darunter die von Böhler angegebene Methode verstehen und alle Luxationen wurden auf diese Weise eingerenkt.

Von ausschlaggebender Bedeutung, ob eine Hüftkopfnekrose nach traumatischer Luxation auftritt oder nicht, scheint nach den Nachuntersuchungen die Art des Traumas zu sein.

Zunächst eine Gegenüberstellung der Unfallereignisse mit Luxation des Hüftgelenkes:

a) Welche eine Hüftkopfnekrose zur Folge haben:

- 1.) 21-jähriger Patient fährt auf dem Fahrrad und wird von einem überholenden Auto angefahren. Patient wird zu Boden geschleudert.
- 2.) Patient wird von einem vorbeifahrenden Auto angefahren (nähere Angaben kann er nicht machen, da er bewusstlos

ist).

3. u. 4.) Dem 18-jährigen Patient fällt ein Baumstamm mit grosser Wucht auf beide Oberschenkel.
 - 5.) Patient fährt mit seinem Auto in voller Fahrt gegen einen Baum.
 - 6.) 38-jähriger Patient fällt beim Klettern von einem Baum.
 - 7.) 35-jähriger Patient fällt beim Maisabladen rückwärts-seitlich von einem Erntewagen.
 - 8.) 75-jähriger Patient fällt 2 Treppenabschnitte hinab.
 - 9.) 49-jähriger Patient fällt vom Fahrrad auf die linke Körperseite.
- b) Unfallereignisse, welche eine Luxation des Hüftgelenkes zur Folge hatten, welche aber ohne Hüftkopfnekrose ausheilten.
- 10.) 28-jähriger Patient hat einen Autozusammenstoss, wird aus dem Fahrzeug geschleudert und bleibt mit dem rechten Bein im Auto hängen.
 - 11.) 42-jähriger Patient fährt mit dem Fahrrad, wird von einem Auto von hinten leicht angefahren, fällt vom Rad und das Auto schleift ihn 10 m mit.
 - 12.) Patient ist bewusstlos, hat retrograde Amnesie.
 - 13.) Beim Transport einer Kiste rutschte der 23-jährige Patient mit dem linken Bein aus. Dabei wird das Bein maximal abgespreizt.
 - 14.) 41-jähriger Patient wird von scheuenden Pferden mitgeschleift.
 - 15.) 35-jähriger Patient fuhr mit seinem Kraftwagen gegen einen parkenden Lastwagen. Kurzdauernd bewusstlos.
 - 16.) Der 58-jährige Patient fällt in seiner frisch gewachsenen Wohnung hin. Beim Fall spreizen sich die Beine auseinander.

Bei den sieben Fällen der unfallbedingten Hüftverrenkungen, welche durch reine Hebelwirkung entstanden sind, traten keine Nekrosen des Hüftkopfes auf, sondern nur in drei Fällen eine leichte Arthrosis deformans des Gelenkes und einmal eine geringgradige Myositis ossificans im Kapselbereich.

Bei allen anderen acht Fällen, in welchen mehr oder weniger starke Nekrosen mit Atrophie des Schenkelkopfes auftraten, liessen sich durchwegs, nach eingehender Befragung des Patienten, ein Verrenkungsmechanismus nachweisen, der auf einen heftigen unvorbereiteten Stoss des Hüftkopfes gegen das Pfannendach oder bei den sog. zentralen Luxationen gegen den Pfannenboden erfolgte. Ganz sicher kam es durch den Stoss zum Einbruch von Spon-

giosabälkchen, die ja bei einem Druck von 300 kg einbrechen können, wie Jörg Böhler an Hand von Versuchen zeigen konnte.

Auch Wette sah an teils autoptisch gewonnenen Präparaten, dass das Luxationstrauma oft ungeahnte Zerstörungen zeigt. Weitgehende Zerreissungen der Kapsel wie des Bandapparates gehören zur Regel. Knöcherne Absprengungen an den Gelenkenden, Ausstanzungen des Knorpels in der Gelenkfläche von Kopf und Pfanne bilden einen konstanten Befund. Nur ein geringer Teil der Nebenverletzungen ist im Röntgenbild darstellbar.

Nun müsste aber der frakturierte Schenkelkopf unbedingt wie eine Fraktur behandelt werden, mit Entlastung und Ruhigstellung über lange Zeit.

Bei den hier behandelten Luxationen begnügte man sich aber mit der Wiederherstellung der Funktion des Hüftgelenkes und mit einer Röntgen-Kontrolle nach gelungener Reposition. Man liess aber durchwegs ausser acht, dass sich der Hüftkopf sofort nach dem Trauma wieder aufrichtet und dass sich dann die multiplen Frakturen im Schenkelkopf und Hüftgelenk nicht mehr nachweisen lassen.

Nach der Einrichtung ist also die Funktion des Hüftgelenkes wieder hergestellt, aber den intravitalen Vorgängen nach der Schädigung des Schenkelkopfes wird in keinem Fall Rechnung getragen. Es ist also die Forderung zu erheben, den geschädigten Schenkelkopf über lange Zeit ruhig zu stellen und zu entlasten, um die Regeneration des Schadens zu ermöglichen.

Wenn man nunmehr die Entstehungserklärung der sekundären Schenkelkopfnekrose nach traumatischer Hüftluxation zusammenfasst, so muss man sagen, dass auf dem Boden einer durch vorübergehenden Ernährungsausfall entstandenen, verschieden starken Nekrose des ganzen Hüftkopfes durch zu frühe Belastung eine mechanische Schädigung erfolgt, die sich je nach dem Lebensalter entweder in dem Röntgenbilde in einer herdförmigen Nekrose an charakteristisch gesetzmässiger Stelle äussert oder vor allem bei Jugendlichen vor Beendigung der Wachstumszeit in einer totalen Nekrose nach Art der Perthes'schen Krankheit.

Neben dieser Erklärung muss die Möglichkeit einer Entstehung durch eine rein exogene Schädigung des Kopfes durch das Unfalltrauma im Sinne einer Infraktion der Bälkchenstruktur als ebenso gewiss angenommen werden, wenn auch ein sicherer Beweis und

eine nähere Trennung durch die allein in Frage kommende Röntgenuntersuchung nicht möglich ist.

In unseren Fällen, wo eine hinreichende exogene Erklärung durch einen erwiesenen traumatischen Vorgang vorliegt, spielen endogene Faktoren, wie Minderwertigkeit, Rachitis, endokrine Störung keine Rolle.

Bei zu frühzeitiger Belastung und Bewegung, wie in unseren Fällen, wird die Ruhe, die der frakturierte Knochen zum Heilen der Schädigung dringend notwendig hat, immer wieder gestört. Es kommt zudem durch die Bewegung zu einer Reizung der zentripetalen Nerven, die sich als Schmerz äussert und durch den Schmerz zu einer Reizung der zentrifugalen vasomotorischen Nerven mit anfänglicher Verengerung und späteren Erweiterung der kleinsten Gefässe und dadurch zu einer passiven Stauungshyperämie. Allein diese Stauungshyperämie könnte nach Böhler die Ursache der Entkalkung des Knochens und von Weichteilschwellungen sein. Jedenfalls hemmt sie die Regenerationsvorgänge im Schenkelkopf und fördert das Auftreten einer Nekrose.

Auch die Amerikaner haben das Auftreten der Schenkelkopfnekrosen (nach Schenkelhalsfraktur) beobachtet und beschrieben. So empfehlen B a d g l e y und D e n h a m , um die Heilungsergebnisse zu verbessern, die Hüfte 6 Monate lang nicht zu belasten. Nach 2-3 Monaten sei röntgenologisch erkennbar, ob eine Hüftkopfnekrose infolge Störung der Gefässversorgung auftritt (nach ihren Angaben bei 40-50 %). Bei Anzeichen von aseptischen Knochennekrosen empfehlen sie dringend, weitere langdauernde Entlastung zur Verhütung deformierender Vorgänge und pathologischer Kopffrakturen. Eine Revaskularisierung kann so nach ihrer Meinung eintreten. Die Behandlungsergebnisse wurden so wesentlich verbessert.

D i c k s o n schreibt zu dem gleichen Thema:

Monatelang noch keine Belastung erlauben bis röntgenologisch erkennbar ist, dass der Kopf revaskularisiert ist. Eine konservative Haltung gegenüber der Entfernung eines angeblich "toten" Kopffragmentes wird empfohlen. Nach ihrer Meinung ist also durch langdauernde Entlastung eine Revaskulation des ernährungsgestörten Hüftkopfes möglich.

Die Hüftkopfnekrose und die Arthrosis deformans.

Wir haben bisher gesehen, dass bei der Entstehung der Hüftkopfnekrose eine Schädigung der Ernährung des Hüftkopfes, der Einbruch von Spongiosabälkchen und die fehlende Ruhigstellung und somit Entlastung des Hüftgelenkes bei der Entstehung der Hüftkopfnekrose eine wichtige Rolle spielen. Die Entstehung der cystischen Aufhellung im Röntgenbild ist nach den histologischen Untersuchungsergebnissen durch Knochendetritus als Folge der Schädigung der Knochenbälkchen entstanden, an deren Rand der Regenerationsvorgang mit Sklerosierung sich abspielt. Es spielen sich also am Hüftkopf langsam verlaufende Abbau-, Umbau- und Aufbauvorgänge gleichzeitig nebeneinander ab. Und wenn deshalb Dyes schreibt, dass es sich lediglich um Spätfolgen handelt und kein endgültiger Dauerzustand am Knochen vorliegt, so können wir dann nach den pathologischen Vorgängen, wie wir sie bisher kennen, nur zustimmen und bestätigen.

Die arthrotischen Veränderungen können deshalb bei der Behandlung der Hüftkopfnekrose nicht unbesprochen bleiben, zumal die Genese beider Spätfolgen sich doch sehr ähnlich ist.

Der Unfallhergang bei der Arthrosis deformans muss, auch wenn Jahre seit dem fraglichen Unfall vergangen sind, anerkannt werden.

Die Arthrosis deformans entwickelte sich als Spätfolge von traumatischer Hüftluxation - bei den nachuntersuchten 16 Fällen - bei 11 Patienten. Alle Leute mit Hüftkopfnekrose zeigten gleichzeitig arthrotische Veränderungen des Gelenkes. Zudem bekamen 2 weitere Patienten eine Arthrosis deformans des ehemals luxierten Gelenkes, aber ohne Nekrose des Hüftkopfes.

Die Entwicklung der Arthrosis deformans müssen wir, analog der Entstehung der Hüftkopfnekrose, auf Mikrotraumen, die zunächst gering sind - klinisch und röntgenologisch nicht feststellbar sind - zurückführen.

Es muss angenommen werden, dass die Entstehung der Arthrosis deformans als Spätfolge analog der Nekrose im Hüftkopf durch Mikrotraumen im chondralen und subchondralen Gelenkanteil entsteht, wie dies auch Pommer und Axhausen beschrieben haben.

Weiterhin ist aber anzunehmen, dass ausserdem die arthrotischen Veränderungen im Hüftgelenk dadurch entstehen, dass die

Kongruenz der Hüftgelenkflächen durch die deformierende Hüftkopfnekrose gestört wird und sich über Schleiffurchen und Knorpelusuren allmählich die typischen Veränderungen der Arthrosis deformans ausbilden.

In den beiden Fällen, bei denen nur eine Arthrosis deformans nach der traumatischen Luxation auftrat, glauben wir mit grösster Wahrscheinlichkeit, eine Schädigung des Gelenkknorpels und des subchondralen Gewebes annehmen zu müssen.

Es kommt also nach Burkhard zu einem Missverhältnis zwischen der Widerstandsfähigkeit der das Gelenk zusammensetzenden Gewebe, besonders des Knorpels und der subchondralen Knorpelschicht und deren Beanspruchung bei erhaltender Regenerationsfähigkeit des Gelenkes.

Wie ich bei der Nachuntersuchung feststellen konnte, gehen die klinischen Erscheinungen hier den röntgenologischen meistens voraus. Die Hüftgelenksarthrose ist ein schmerzhaftes Leiden. Die Funktion des betroffenen Gelenkes ist hierbei frühzeitig eingeschränkt. Zunächst sind Abduktion und Innenrotation, später auch die Streckung des Beines im Hüftgelenk behindert. Im Gegensatz zu den Arthrosen nach Schenkelhalsbrüchen, welche in der Regel erst nach vier bis acht Jahren auftreten, kann man sie nach Hüftverrenkungen bereits nach einem Jahr schon feststellen.

Als Spätfolge der traumatischen Hüftluxation konnte man in zwei Fällen auch eine Myositis ossificans beobachten. Einmal sah man sie an der Ansatzstelle des Musculus gluteus maximus und einmal im Kapselbereich des Hüftgelenkes. Sie ist allgemein die Folge von verspäteter oder mehrfacher und gewaltsamer Einrichtung oder von energischer Nachbehandlung mit Massage und passiven Bewegungsübungen. Für das Zustandekommen dieser Weichteilverknöcherung spielen Gefässzerreissungen mit Blutungen und Weichteilnekrose eine entscheidende Rolle.

Die durch sie hervorgerufene Veränderung besteht allgemein in Verknöcherung der Gelenkkapsel der Sehnenansätze oder der Muskulatur sowie des paraarticulären Gewebes. Die klinischen Erscheinungen der Myositis ossificans sind relativ gering. Beschwerden und Bewegungseinschränkung bestehen oft überhaupt nicht und erst das Röntgenbild deckt das Vorhandensein der Verknöcherung auf.

Nach Böhler ist sie drei Wochen nach dem Unfall bereits röntgenologisch nachweisbar. W e t t e glaubt, dass sie erst wesentlich später auftreten könne.

Zusammenfassung.

Das Problem der traumatischen Hüftluxation, insbesondere das Auftreten der Hüftkopfnekrose nach traumatischer Luxation, wird an Hand von 16 Fällen in dieser Arbeit eingehend erörtert. Bei 8 der nachuntersuchten Patienten wurde hierbei klinisch und röntgenologisch eine Hüftkopfnekrose festgestellt. Die nachuntersuchten Fälle stammen aus dem Krankengut der Kliniken von Erlangen, Nürnberg und Altdorf, wo sie in den Jahren von 1948 bis 1955 behandelt wurden.

Zunächst werden in der Arbeit die Blutversorgung des Hüftgelenkes, die Entstehungsmöglichkeit der traumatischen Hüftluxation sowie der Begriff der Hüftkopfnekrose nach dem bisherigen Stand der Literatur beschrieben. Besonderer Wert wird dabei auf die Folgen der Störung der Blutversorgung des Hüftgelenkes, insbesondere des Hüftkopfes gelegt.

Dann folgen die Krankengeschichten der nachuntersuchten Patienten mit Aufnahmebefund, Heilverlauf und das klinische und röntgenologische Ergebnis der Nachuntersuchung.

Die vergleichende Prüfung unseres Krankengutes in Bezug auf Art und Schwere des Traumas, insbesondere auf die mögliche Zerstörung am Gefäß- und Bandapparat und am Knochen ließ nun folgende Schlußfolgerung zu:

Die früher beschriebenen Folgen der traumatischen Hüftluxation, als deren Ursachen die teilweise Zerstörung des Bandapparates, die Ernährungsstörung des Hüftkopfes und die Quetschungen der umgebenden Weichteile des Hüftgelenkes angesehen wurden, konnten auch wir bestätigen. Darüber hinaus aber glauben wir, auf Grund unserer Untersuchungen annehmen zu müssen, daß sich neben den genannten Makrotraumen auch röntgenologisch nicht feststellbare, jedoch mit größter Wahrscheinlichkeit vorhandene Mikrotraumen im Hüftkopf vorfinden. Den Beweis dafür sehen wir darin, daß die Hüftkopfnekrose gerade in all den Fällen nach traumatischer Luxation auftrat, bei welchen es zu einer

direkten Stauchwirkung im Bereich des Hüftkopfes kam.

Wir müssen deshalb annehmen, daß es in diesen Fällen zu einer durch das Trauma bedingten Kompression des Hüftkopfes mit Einbruch von Spongiosabälkchen kommt. Die Destruktion läßt sich im Röntgenbild erst nach längerer Zeit, wenn es zum Umbau und Aufbau kommt, darstellen.

Der Wert der Behandlung, insbesondere der Nachbehandlung, beruht also, von dieser Erkenntnis ausgehend, auf einer ausreichenden Ruhigstellung des Hüftkopfes, mindestens in Form einer Nichtbelastung über lange Zeit. Röntgenaufnahmen in regelmäßigen Zeitabständen sind unbedingt erforderlich. Sie geben oft erst Wochen und Monate nach dem Unfall Aufschluß über den tatsächlich entstandenen Schaden.

Schmerzen in der verletzten Hüfte waren bei unseren Fällen das Leitsymptom der Unfallfolgen, besonders der beginnenden Hüftkopfnekrose. Auf die gleichzeitig beobachtete Arthrosis deformans und die Myositis ossificans wurde in der Arbeit nur kurz eingegangen.

Die strenge statistische Auswertung unseres Materials war dadurch unmöglich, da die Patienten häufig erst längere Zeit nach dem Unfall in die jeweilige Klinik zur Nachbehandlung kamen.

Die Dauerfolgen der traumatischen Hüftluxation, insbesondere die Hüftkopfnekrose, können in unseren Fällen nicht als endgültig angesehen werden, da in mehreren Fällen röntgenologisch der Prozeß noch nicht als stationär angesehen werden kann.

Es kann aber gesagt werden, daß im großen und ganzen ein großer Teil der Unfallverletzten mit erheblichen Dauerfolgen rechnen muß.

Wir glauben aber, daß bei rechtzeitiger Erkenntnis der Schädigung des Hüftkopfes, wenn sie auch anfangs röntgenologisch nicht sicher feststellbar ist, und deren konsequente Behandlung mit Ruhigstellung und Entlastung die Verunstaltung des Hüftkopfes durch Nekrose vermindert werden kann.

Meinen besonderen Dank möchte ich an dieser Stelle Herrn Dr. Hans Schoberth, Leiter der Orthopädischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, aussprechen für die Überlassung des Themas.

Ebenso bin ich Herrn Prof. Dr. G. Hegemann zu großem Dank verpflichtet für die Übernahme des Referates.

Literaturverzeichnis.

- 1) Axhausen: Die Nekrose des proximalen Bruchstückes beim Schenkelhalsbruch und ihre Bedeutung für das Hüftgelenk.
Arch.f.Klin.Chir. 120, S.325.
- 2) Axhausen: Über Vorkommen und Bedeutung epiphysärer Ernährungsunterbrechung beim Menschen.
M.med.W. 1922, S.881.
- 3) Axhausen: Über anaemische Infarkte am Knochensystem.
Zentr.f.Chir. 1928, S.2142.
- 4) Badgley, C. u. Denham, R.H.: Die aseptische Kopfnekrose nach Hüftgelenksfraktur (Aseptic necrosis of the femoral head following fractures of the hip).
J.A.M.A. 31. Juli 1948 Bd.137, S.1193.
- 5) Bauer, K.H.: Frakturen und Luxationen.
Springer-Verlag 1927, S.83, 85, 89, 192.
- 6) Beneke: Leitsätze zur pathologischen Anatomie der chron. Gelenksleiden.
Fortschr.Röntg.33.Kongressb.1925 42, 48.
- 7) Beneke, R.: Coxa vara traumatica.
Arch.f.Orth. und Unfallchir.43 B.1944, S.41.
- 8) Bernbeck: Pathogenese und Heilungsvorgang der Luxationshüfte.
Zeitschr.f.Orthopädische Chirurgie J.79, B.37, S.44.
- 9) Bergmann, Ernst: Osteochondritis dissecans des Hüftgelenkes.
D.Z.f.Chir.1929, 217, S.400.
- 10) Blumensaat: Über sekundäre Schenkelkopfnekrosen nach traumatischer Hüftgelenksverrenkung.
Arch.f.Klin.Chir. 185, 1936, S.720.
- 11) Blumensaat: Über sekundäre Schenkelkopfnekrosen nach traumatischer Hüftgelenksverrenkung.
Arch.f.Klin.Chir. B.185, S.720.
- 12) Bonn: Ossale Arthrosis deformans nach traumatischer Hüftgelenksluxation.
Langenbeck's Arch.f.Klin.Chir. 129, 1923, S.686.
- 13) Böhler: Technik der Knochenbruchsbehandlung.
- 14) Briece: Beitrag zur Ätiologie der Perthes'schen Erkrankung.
Arch.f.Orthop.u.Unfall-Chir. 1926, 24, S.64.
- 15) Burckhardt, Hans: Die Arthrosis deformans und chronische Gelenkkrankheiten.
Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart, 1932 S.89, 300.
- 16) Caan: Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes.
M.med.W. 1927, S.56.

- 17) Colle u. Polacco: Beitrag zur Kenntnis und Ätiologie der Arthrosis deformans.
Zentr.f.Chir. 1928, S.582.
- 18) Deshanelidze: Luxation des Hüftgelenkes.
Arch.f.Klin.Chir. 1924, 130, S.565.
- 19) Detzel, Hans: Traumatische Hüftluxation mit Femurfraktur, eine seltene Unfallfolge.
Monatsschrift für Unfallheilkunde und Versicherungsmedizin Berlin, 1953, 56.J., S.22.
- 20) Dickson, James: Die Behandlung nicht knöchern verheilte Schenkelhalsfrakturen (Treatment of ununited fractures of the neck of the femur).
J.A.M.A. 31.Juli 1948, Bd.137, 1199.
- 21) Doelle, Otto: Beitrag zur traumatischen Hüftluxation bei Kindern.
Arch.f.Klin.Chir. 1921, 118, S.703.
- 22) Dyes, Otto: Hüftkopfnekrose nach traumatischer Luxation.
Arch.f.Klin.Chir. B.172, S.339.
- 23) Ehalt, Co.: Unfall-Chirurgie im Röntgenbild.
Verlag Wilhelm Maudrich, Wien 1950, S.419, 421.
- 24) Ewald, Paul: Die Schmerzen bei der Arthrosis deformans.
D.med.W. 1910, S.898.
- 25) Greifenstein: Zur Frage der Femurkopfnekrose nach subcapitaler Schenkelhalsfraktur.
Arch.f.Klin.Chir. 1930, 161, Heft 4.
- 26) Hesse, Friedrich: Zur pathologischen Anatomie der Schenkelhalsfraktur.
Arch.f.Klin.Chir. 1925, 134, S.141.
- 27) Isigkeit, Eduard: Über ein Hüftgelenk mit willkürlicher Luxation und Reposition.
Arch.f.Orth.u.Unfall-Chir. B.27, S.29.
- 28) Kaijser: Über sekundäre Schenkelkopfnekrosen nach traumatischer Hüftgelenksverrenkung.
Langenbeck's Arch.f.Klin.Chir. 1936, 187, S.661.
- 29) Kirchner: Veränderungen nach traumatischen Luxationen und schweren Kontusionen.
Arch.f.Orthop.Chir. 1930, 29, S.143.
- 30) Lang, F.J.: Über Art und Bedeutung der Kreislaufunterbrechung in der Ätiologie und Pathogenese der aseptischen Epiphysennekrosen.
Bruns Beitr. zur Klin.Chir. 1941, B.171, S.581.
- 31) Maatz, R. u. Lempert, H.: Zur Kopfnekrose nach medialer Schenkelhalsfraktur.
(Chir.Univ.-Klinik Kiel) Chirurg. 1952. Jg. 23, Heft 7, S.304.
- 32) Massie, William: Vascular epiphyseal changes in congenital dislocation of the hip. J. Bone Surg. 1951 Bd. 33, A.H. 2, S.284.

- 33) Mussgnug, Hans: Die Chirurgie, Urban u. Schwarzenberg, Berlin/Wien 1944, B. IV, S.448.
- 34) Nussbaum: Die arteriellen Gefäße der Epiphysen des Oberschenkelhalses und ihre Beziehung zu normalen und pathologischen Vorgängen. Bruns' Beitr. zur Klin.Chir. 1924,130, S.495.
- 35) Nussbaum: Die Gefäße am oberen Femurende und ihre Beziehungen zu pathologischen Prozessen. Bruns' Beitr. 1926,137, S.332.
- 36) Obwegeser: Symptome, Behandlung und Prognose frischer traumatischer Hüftverrenkungen. Arch.f.Orthop.Chirurgie 1937,37, S.80.
- 37) Perthes u. Welsch: Über Entwicklung und Endausgänge der Osteochondritis deformans des Hüftgelenkes, sowie über das Verhältnis der Krankheit zur Arthritis deformans. Bruns' Beitrag 1922,27, S.477.
- 38) Pfad: Endausgänge von traumatischen Hüftgelenkverrenkungen. Arch.f.Orthop.Chir. 1938,39, S.135.
- 39) Phemister: Aseptische Knochennekrose bei Frakturen, Transplantationen und Gefäßverschlüsse. Zeitschr.f.Orthop.Chir. 1931,55, S.161.
- 40) Pommer: Über die mikroskopischen Kennzeichen und die Entstehungsbedingungen der Arthrosis deformans. Virch.Arch. B.263, S.434.
- 41) Schwarz: Eine typische Erkrankung der oberen Femurepiphyse. Bruns' Beitr. 1914,93, S.1.
- 42) Schinz, H.: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Bd. I. 1932.
- 43) Schinz, H.R.,
Baensch, W.E.,
Friedel, E.: Uehling E. Georg Thieme Verl. Stuttgart 1952, S.457.
- 44) Sommer: Traumatische Verrenkungen der Gelenke. Neue Deutsche Chir. Bd. 41.
- 45) Storck: Das Hüftgelenk als Organ und Funktion. A Heilbad und Kurort, Zeitschrift für das gesamte Bäderwesen 4.J.,52, S.21.
- 46) Trojan, E.: Ein Fall einer traumatischen Hüftverrenkung bei gleichzeitiger Dysplasie beider Hüften. Coxa valga luxans. Zeitschr.f.Orth. und ihre Grenzgebiete. Stuttgart 1953, B.83, S.469.
- 47) Wette: Endausgänge traumatischer Luxationen. Arch.f.Orth.Chir. 1929,27, S.81.

Lebenslauf.

Am 12.7.1924 bin ich als erstes Kind des praktischen Arztes Dr. med. E. Hagenah und seiner Ehefrau Frieda Hagenah, geb. Schmidt, in Gunzenhausen geboren.

Dort besuchte ich die Volks- und Oberschule. 1939 trat ich in die Oberrealschule in Weissenburg ein.

1943 wurde ich zur Wehrmacht eingezogen. Kurz vor Kriegsende kam ich in französische Kriegsgefangenschaft, aus welcher ich 1948 entlassen wurde.

Im Sommersemester 1949 begann ich das Medizinstudium in Erlangen, welches ich im August 1954 mit dem Staatsexamen in Erlangen abschloss.

Zunächst war ich dann ein Jahr lang an der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen. Daran anschliessend war ich 5 Monate lang an der Frauenklinik in Bamberg. Zur Zeit bin ich am Landkrankenhaus Coburg auf der Inneren Abteilung.





